



Qualidade de sementes de algodão submetidas ao condicionamento hídrico

Physiological quality of cottonseeds submitted to hydric conditioning

Vicente de Paula Queiroga^{1*}, José Maria Durán², José Wellington dos Santos³,
Diego Antonio Nóbrega Queiroga⁴

Resumo - No presente trabalho se determinou os efeitos dos tratamentos pré-germinativos de hidratação sobre a germinação e vigor de sementes de algodão. Um ensaio foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia da Universidad Politécnica de Madrid, Espanha, no período de março a setembro de 2006. Utilizou-se sementes deslintadas quimicamente da cultivar Panton e aplicou-se dois tipos de condicionamento hídrico: sem e com renovação de água, em função dos tempos de imersão de 0, 1, 2, 4, 8 e 24 horas. As sementes de algodão da cultivar Panton foram provenientes dos campos irrigados de produção de sementes certificadas da empresa Monsanto de Sevilla, Espanha. Os resultados indicam que o condicionamento hídrico foi mais efetivo para incrementar o vigor das sementes de algodão, mas não foi eficiente para elevar seu potencial germinativo.

Palavras-chave - Embebição de sementes. Hidratação. Qualidade fisiológica. Sementes deslintadas.

Abstract - The present study determined the effects of daily pre-germinative hydration treatments on the germination and vigor of cottonseeds. The assay was realized in the Laboratory of Phytotech of the Universidad Politécnica de Madrid, Spain, the period from March to September 2006. Delinted seeds of the cultivar Panton were used and were submitted to two types of chemical hydric conditions: with and without water renewal, in function of the periods of immersion 0, 1, 2, 4, 8 and 24 hours. The seeds of cotton cultivar Panton were from the irrigated fields of production of certified seeds from Monsanto, Seville, Spain. The results indicated that hydric conditioning was more effective for the development the vigor of cottonseeds, but were not efficient to elevate its germinative potential.

Key words - Seed imbibition. Hydrate. Physiological quality. Deslinted seeds

*- Autor para correspondência

¹Embrapa Algodão, Campina Grande, Paraíba, Brasil, queiroga@cnpa.embrapa.br

²Universidad Politécnica de Madrid, Espanha, josem.duran@upm.es

³Embrapa Algodão, jwsantos@cnpa.embrapa.br

⁴Graduando da Faculdade CESREI, queiroga.nobrega@globo.com

Introdução

Uma via fisiológica conhecida para incrementar a capacidade germinativa das sementes é submetê-las aos tratamentos de hidratação – desidratação, os quais consistem na imersão das mesmas em quantidades limitadas de água durante certo período de tempo, com ou sem hidratação prévia antes de ser utilizada para plantio (HEYDECKER *et al.*, 1973; KHAN *et al.*, 1978; HENCKEL, 1982).

Em geral, os resultados obtidos por Orta *et al.* (1993) permitiram comprovar a influência da hidratação parcial com o condicionamento para incrementar o potencial germinativo final das sementes, empregando apenas água como meio de embebição.

Os efeitos provocados pela embebição permitem que as sementes atinjam um determinado grau de umidade que ative o sistema metabólico relacionado com o processo pré-germinativo e com a elevação da respiração das células embrionárias (HEYDECKER *et al.*, 1973; BEWLEY e BLACK, 1983; BURGASS e POWELL, 1984). Hegarty (1978), Brocklehursts e Dearman (1983 a; b) e Bradford *et al.* (1990) acrescentam também que os efeitos dependem fundamentalmente da temperatura e da duração do processo de hidratação, assim como da espécie, variedade ou lote de sementes tratadas.

Os tratamentos de hidratação parcial das sementes têm sido utilizados para diferentes fins entre os quais estão: a) condicionamento das sementes para recuperar a viabilidade e incrementar a longevidade durante o armazenamento; b) condicionamento para incrementar, acelerar e uniformizar a germinação; c) condicionamento para eliminar dormência ou latência e d) condicionamento das sementes para incrementar a germinação e estabelecimento das plântulas sob condições ambientais adversas (HEYDECKER *et al.*, 1975; KHAN *et al.*, 1978; HENCKEL, 1982; THANOS e GEORGHIOU, 1988; PRISCO *et al.*, 1992; ORTA *et al.*, 1993 a; b).

Objetivou com o presente trabalho avaliar o efeito do tipo de condicionamento hídrico bem como o período de reidratação na qualidade fisiológica de sementes de algodão herbáceo.

Material e métodos

Este ensaio foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia da Universidad Politécnica de Madrid, Espanha, no período de março a setembro de 2006. As sementes de algodão da cultivar Pantón foram provenientes dos campos irrigados de produção de sementes certificadas da empresa Monsanto de Sevilla, Espanha.

As sementes de algodão com línter (3 kg) foram submetidas ao processo de deslntamento químico, na proporção de 1 litro de ácido sulfúrico para 7 kg de sementes (QUEIROGA *et al.*, 2001).

Foram testadas duas formas de condicionamento hídrico: hidratação das sementes sem renovação de água e hidratação das sementes com renovação de água (água corrente).

O condicionamento hídrico consistiu em colocar 100 g de sementes deslntadas dentro de um Becker com capacidade de 2 L. Em seguida, foi adicionado 1.000 mL de água e as sementes ficaram imersas durante os períodos de 0, 1, 2, 4, 8 e 24 h. No condicionamento sem renovação da água, a quantidade de água adicionada as sementes permaneceu até o final do período de reidratação (Figura 1). Por outro lado, no condicionamento com renovação da água, uma torneira instalada sobre o recipiente contendo as sementes com água permanecia aberta para renovação da água durante o período de reidratação. Em cada tempo de embebição determinado foi retirada uma amostra de 130 sementes. Após seleção manual, apenas 100 sementes de cada amostra foram submetidas aos testes de germinação e vigor.

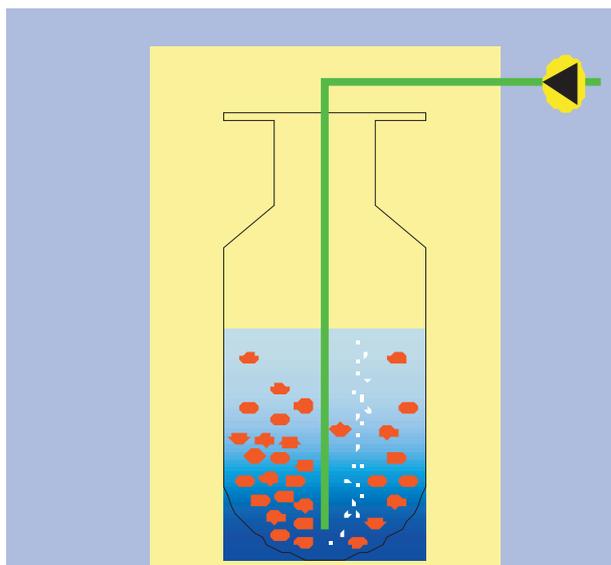


Figura 1 - Sementes de algodão (vermelhas) submetidas ao condicionamento hídrico.

Em cada período de condicionamento, as variáveis analisadas foram porcentagem de germinação e comprimento de plântulas (vigor). O teste de germinação foi realizado em quatro repetições de 25 sementes, as quais foram colocadas para germinar em uma folha sanfonada de papel germitest, tendo outra folha lisa envolvendo a primeira. Em seguida, ambas as folhas foram umedecidas com água destilada na proporção de três vezes o seu peso, e finalmente foram

levadas para o germinador com temperatura de 25 °C e regime de iluminação de 24 horas de luz.

O teste de vigor foi determinado em quatro repetições de 10 sementes para cada tratamento, utilizando o mesmo substrato utilizado no teste de germinação. O comprimento da radícula + hipocótilo foi medido em milímetros quatro dias após a colocação das sementes na câmara de germinação (25 °C). Apenas as plântulas normais foram medidas e os resultados foram expressos como média do vigor. Estas avaliações foram realizadas de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), apenas modificando a quantidade de 25 sementes por repetição para o teste de germinação.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, no esquema fatorial 2 x 6 (tipos de condicionamento x tempos de imersão) com quatro repetições. Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância e regressão.

Resultados e discussão

De acordo com os resultados obtidos na Figura 2, verificou-se que a variação dos dados está explicitada pela equação de regressão entre as variáveis percentagem de germinação versus períodos de condicionamento em água, sendo que a equação cúbica foi a que melhor ajustou os tratamentos “sem renovação de água” ($R^2=0,99$) e “com renovação de água” ($R^2=0,33$).

Em comparação com a testemunha (ausência de condicionamento hídrico), houve um decréscimo da germinação das sementes de algodão ao longo do período de condicionamento em água, sendo mais acentuado no tratamento sem renovação de água. Este fato, provavelmente ocorreu em decorrência da proliferação de fungos nas sementes quando imersas em água nos testes de laboratório, havendo maior incidência de fungos nas sementes submetidas ao tratamento sem renovação de água e no tempo de embebição de 24 h. Provavelmente, a percentagem de germinação com o condicionamento hídrico seria mais elevada, com a utilização de sementes tratadas com fungicidas.

Por sua vez, o condicionamento hídrico com renovação de água proporcionou um maior potencial germinativo das sementes em relação ao tratamento “sem renovação de água”, durante os tempos de hidratação de 4, 8 e 24 h. Provavelmente, esta resposta diferenciada de germinação das sementes de algodão submetidas ao condicionamento sem renovação de água tenha sido influenciado pela maior incidência de fungos.

De acordo com os resultados obtidos na Figura 3, observa-se que a variação dos dados está explicitada pela equação de regressão entre as variáveis vigor das sementes versus períodos de condicionamento em água, sendo que a equação quadrática foi a que melhor ajustou os tratamentos “sem renovação de água” ($R^2=0,56$) e “com renovação de água” ($R^2=0,85$).

Com relação ao vigor (Figura 3), constata-se que as sementes submetidas ao condicionamento hídrico

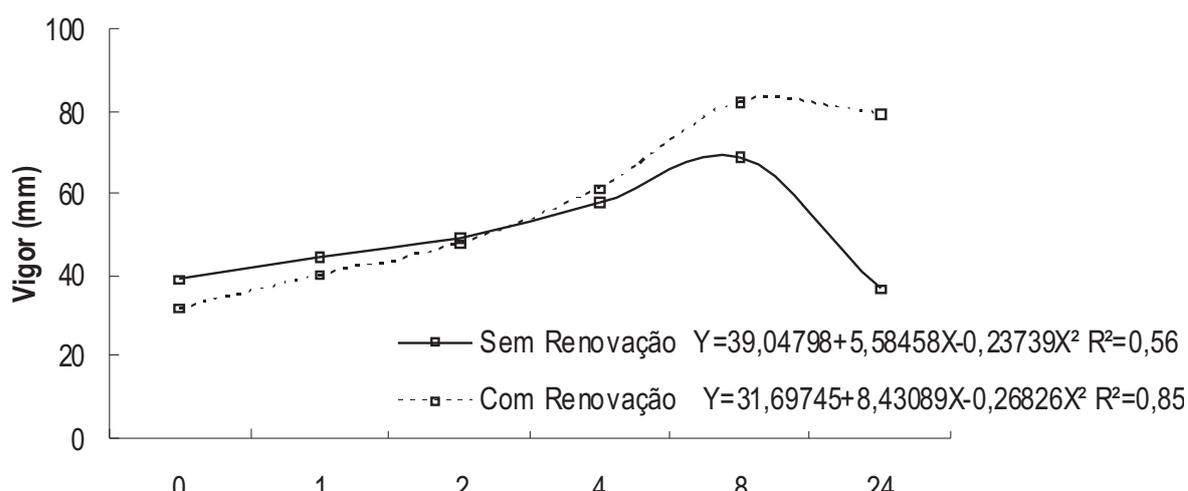


Figura 2 - Germinação das sementes de algodão, cv. Pantón, em função dos períodos de condicionamento e duas formas de reidratação: sem renovação de água e com renovação de água. Madrid - Espanha, 2006.

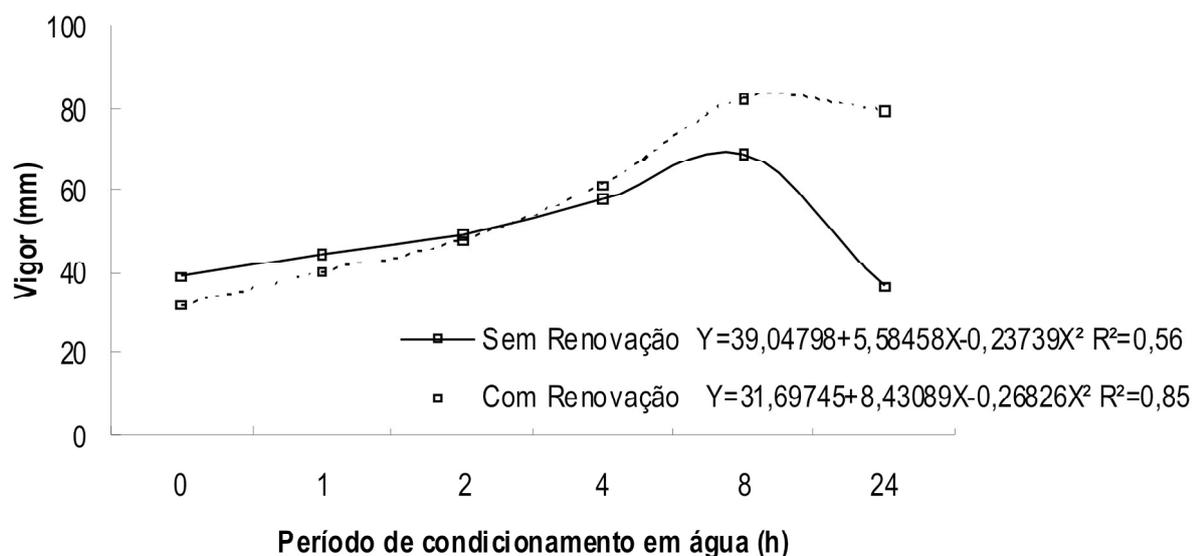


Figura 3 - Vigor das sementes de algodão, cv. Panton, em função dos períodos de condicionamento e duas formas de reidratação: sem renovação de água e com renovação de água. Madrid - Espanha, 2006.

apresentaram maior vigor em comparação com as sementes não hidratadas (0 h de imersão), exceto para as sementes condicionadas em água sem renovação por um período de 24 horas. Os tempos de 4, 8 e 24 horas de embebição das sementes com água corrente proporcionaram maior vigor das sementes em relação ao tratamento sem renovação de água. De modo geral, estas sementes não condicionadas apresentaram um vigor inferior em relação aos demais tratamentos de condicionamento hídrico. Aumentos no vigor das sementes condicionadas também foram observados por Heydecker *et al.* (1973); Khan *et al.* (1978); Henckel (1982) e Orta *et al.* (1993). Vale ressaltar que, normalmente, os resultados dos testes de vigor são mais eficientes que o teste de germinação para detectar pequenas modificações fisiológicas ocorridas nas sementes submetidas aos distintos tempos de embebição parcial (condicionamento hídrico).

Esta técnica de condicionamento hídrico poderá permitir a recuperação da qualidade fisiológica das sementes oleaginosas armazenadas em pequenas quantidades no Banco Ativo de Germoplasmas da Embrapa Algodão.

Conclusões

O condicionamento hídrico não melhorou a percentagem de germinação das sementes de algodão.

O condicionamento hídrico permitiu maior vigor das sementes de algodão desidratadas da cultivar Panton.

Literatura científica citada

- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination: development, germination and growth**. Vol. 1. Springer-Verlager. Berlin, Heidelberg, Nueva York. 306 p, 1983.
- BRADFORD, K.; STEINER, J.; TRAWATHA, S. Seed priming influence on germination and emergence of pepper seed lots. **Crop Science**, 30:718-721, 1990.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- BROCKLEHURST, P. A.; DEARMAN, J. Interactions between seed priming treatments and nine seed lots of carrot, celery and onion. I. Laboratory germination. **Ann. Applied Biol.** 102: 577-584, 1983a.
- BROCKLEHURST, P. A.; DEARMAN, J. Interactions between seed priming treatments and nine seed lots of carrot, celery and onion. II. Seedling emergence and plant growth. **Ann. Applied Biol.** 102: 585-593, 1983b.
- BURGASS, R. W.; POWELL, A. A. Evidence for repair processes in the invigoration of seeds by hydration. **Annals of Botany**, 53: 753-757, 1984.
- HEGARTY, T. W. The physiology of seed hydration and dehydration, and the relation between water stress and the control of germination: a review. **Plant Cell & Env.** 1: 101-119, 1978.
- HENCKEL, P. A. Fisiología de la resistencia de las plantas al calor y a la sequía (en ruso). **Nauka**. Moscú. 280 pp., 1982.
- HEYDECKER, W.; HIGGINS, J.; GULLIVER, Y. R. Accelerated germination by osmotic seed treatment. **Nature**, 246: 42-44, 1973.

HEYDECKER, W.; HIGGINS, J.; TURNER, Y. J. Invigoration of seeds? **Seed Science and Technology**, 3:881-888, 1975.

KHAN, A. A. *et al.* Osmotic conditioning of seeds: physiological and biochemical changes. **Acta Horticulturae**, 83:267-278, 1978.

ORTA, R. *et al.* Imbibición en agua vs. soluciones de imbibición poliméricas en los tratamientos basados en la hidratación-deshidratación de semillas. In: **Resúmenes del IV Simposium de Botánica**. La Habana, Cuba. p. 319. 1993a.

ORTA, R. *et al.* Tratamientos, acondicionadores y robustecedores de semillas y su efecto sobre el comportamiento reproductivo de las plantas. I Siembra temprana del tomate. In: **Resúmenes del IV Simposio de Botánica**. La Habana, Cuba. p. 319, 1993b.

PRISCO, J. J.; HADDAD, C. R.; BASTOS, J. L. Hydration – dehydration seed pre-treatment and its effects on seed germination under water stress conditions. **Rev. Brasil. Bot.** 15: 31-35, 1992.

QUEIROGA, V. de P. *et al.* Influência do tempo de deslntamento com ácido sulfúrico sobre a qualidade fisiológica da semente de algodão herbáceo. In: **III Congresso Brasileiro de Algodão**, Campo Grande – MS: EMBRAPA, 2001. V. 2. p. 1078-1080.

THANOS, C. A.; GEORGHIOU, K. Osmoconditioning enhances cucumber and tomato seed germinability under adverse light conditions. **Isr. J. Bot.**, 37, 1-10, 1988.