



EFEITO DO CONDICIONAMENTO OSMÓTICO SOBRE A GERMINAÇÃO E O VIGOR DE SEMENTES DE ALGODÃO.

Vicente de Paula Queiroga (Embrapa Algodão / queiroga@cnpa.embrapa.br), José Maria Durán (Universidade Politécnica de Madrid-Espanha), José Wellington dos Santos (Embrapa Algodão)

RESUMO - O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do condicionamento osmótico sobre a qualidade fisiológica de sementes de algodão herbáceo. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Fitotécnia da Universidade Politécnica de Madrid, Espanha, em 2006. Foram realizados dois ensaios: sementes submetidas às soluções osmóticas de PEG 6000 (-0,25 MPa) e de nitrato de potássio (3 M) nos sete tempos de condicionamento osmótico (0, 12, 24, 36, 48, 72 e 96 h) à temperatura de 20 °C. As variáveis analisadas foram porcentagem de germinação e comprimento de plântulas. As sementes foram tratadas com hipoclorito de sódio (3 %) e captan 50 antes de serem postas para germinar em câmara de germinação com temperatura de 25 °C. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso com quatro repetições, sendo com tratamentos no esquema fatorial. As soluções osmóticas de PEG e nitrato de potássio não foram favoráveis à germinação das sementes, todavia o vigor das sementes foi incrementado por ambas as soluções osmóticas em algumas condições estudadas.

Palavras-Chave: *Gossypium hirsutum*, osmoprímio, qualidade fisiológica, solução osmótica.

INTRODUÇÃO

A presença de solutos altera as propriedades da água, resultando numa pressão osmótica diferente de zero na solução. No condicionamento osmótico, os solutos mais utilizados tem sido o polietileno glicol 6000 que é um composto orgânico, e o nitrato de potássio que é um sal inorgânico.

O polietileno glicol-6000 (PEG-6000) tem sido indicado por Lagerwerff *et al.* (1961) em razão de simular satisfatoriamente os efeitos da seca sobre a germinação das sementes. O PEG 6000, é considerado um sal orgânico e quimicamente inerte, por não apresentar toxicidade para as sementes. Entretanto, Podlaski *et al.* (2003) observaram que o condicionamento osmótico tem como efeito negativo promover o desenvolvimento de fungos nas sementes durante o condicionamento.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do condicionamento osmótico sobre a qualidade fisiológica das sementes de algodão herbáceo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este ensaio foi conduzido no Laboratório de Fitotecnica da Universidade Politécnica de Madrid (UPM), Espanha, no período de março a setembro de 2006. As sementes de algodão da cultivar Panton 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 deslinteramento químico, na proporção de 1 litro de ácido sulfúrico para 7 kg de sementes (QUEIROGA *et al.* 2001).

Foram realizados dois ensaios, sendo, um para cada produto químico utilizado no tratamento de pré-condicionamento osmótico das sementes. No ensaio 1, foi utilizado polietileno glicol 6000, gerando uma solução com potencial osmótico de $-0,25$ MPa. O condicionamento osmótico consistiu na imersão das sementes nesta solução nos períodos de 0, 12, 24, 36, 48, 72 e 96 h à temperatura de 20 °C. A cada duas horas, a solução osmótica era agitada por 15 minutos, mediante acionamento programado de um pequeno compressor de ar. Antes dos testes de laboratório, as sementes usadas no processo de condicionamento foram submetidas aos seguintes tratamentos: sementes não tratadas e tratadas com hipoclorito de sódio (3 %), por 15 minutos.

2) No ensaio 2, foi utilizado o nitrato de potássio com a solução osmótica de $0,3$ M e as sementes foram submetidas a sete tempos de condicionamento osmótico (0, 12, 24, 36, 48, 72 e 96 h) à temperatura de 20 °C. Foi utilizado o mesmo procedimento de agitação para a solução osmótica de PEG 6000. Antes dos testes de germinação e vigor, as sementes usadas no processo de condicionamento foram submetidas aos seguintes tratamentos: sementes não tratadas, tratadas com hipoclorito de sódio (3 %) por 15 minutos e tratadas com Captan 50 na dosagem de 300 g do produto para 100 kg de sementes.

Em cada período de condicionamento estudado, as variáveis analisadas foram porcentagem de germinação e comprimento de plântulas (vigor). As 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 com quatro repetições, sendo com tratamentos no esquema fatorial. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos na Figura 1, verifica-se que a variação dos dados está explicitada pela equação de regressão entre as variáveis porcentagem de germinação versus períodos de condicionamento osmótico com PEG, sendo que a equação cúbica foi a que melhor ajustou o efeito principal do tratamento com PEG ($r^2=0,71$). Esta mesma equação de regressão ocorreu entre as variáveis vigor das sementes versus períodos de condicionamento osmótico com PEG ($r^2=0,91$) na Figura 2.

O condicionamento osmótico das sementes de algodão com PEG-6000 proporcionou aumento no vigor em relação às sementes não condicionadas (testemunha), entretanto, não proporcionou aumento na porcentagem de germinação das sementes (Figuras. 1 e 2). Os melhores resultados de vigor foram obtidos com as sementes nos tempos de condicionamento de 24, 36 e 48 h. Provavelmente, as sementes tratadas com hipoclorito de sódio influenciaram positivamente mais o vigor do que a germinação das sementes nos diferentes tempos de condicionamento osmótico com PEG. Em parte estes resultados concordam com as afirmações de Lagerwerff *et al.* (1961), de que o PEG não causa toxidade às sementes, podendo melhorar a sua qualidade fisiológica. Mas também pode promover a proliferação de fungos durante os testes de laboratório (PODLASKI *et al.*, 2003).

De acordo com os resultados obtidos na Figura 3, verifica-se que a variação dos dados está explicitada pela equação de regressão entre as variáveis porcentagem de germinação versus períodos de condicionamento osmótico com nitrato, sendo que a equação cúbica foi a que melhor ajustou o tratamento com nitrato apenas para hipoclorito de sódio ($r^2=0,97$). Entretanto, as sementes não tratadas e tratadas com captan não se ajustaram a nenhum tipo de equação, por apresentarem alguns valores negativos ao longo dos períodos de condicionamento osmótico com nitrato.



O condicionamento osmótico com nitrato de potássio (Fig. 3), ocasionou redução acentuada na germinação das sementes tratadas com hipoclorito de sódio (3 %), quando as mesmas foram submetidas aos diferentes tempos de condicionamento em comparação ao tratamento testemunha. Esses resultados, provavelmente, são decorrentes da elevada proliferação de fungos durante os testes de laboratório, estando em conformidade com Podlaski *et al.* (2003), quando admitem que o condicionamento osmótico tem como efeito negativo promover o desenvolvimento de fungos nas sementes durante o tratamento.

De acordo com os resultados obtidos na Figura 4, verifica-se que a variação dos dados está explicitada pela equação de regressão entre as variáveis vigor das sementes versus períodos de condicionamento osmótico com nitrato, sendo que a equação cúbica foi a que melhor ajustou os diferentes tratamentos: sementes não tratadas ($r^2=0,99$), sementes tratadas com hipoclorito ($r^2=0,75$) e sementes tratadas com captan ($r^2=0,90$).

O condicionamento osmótico com nitrato de potássio, apesar de ter afetado negativamente a germinação das sementes, melhorou o seu vigor quando as sementes foram tratadas com hipoclorito de sódio e captan, nos tempos de condicionamento de 12 e 24 horas e 12, 24 36 e 48 horas, respectivamente (Fig. 4). No entanto, o vigor das sementes foi afetado negativamente em todos os tempos de condicionamento com nitrato de potássio, quando as sementes não receberam nenhum tipo de tratamento de controle de fungos. O tratamento com o fungicida captan proporcionou maior vigor das plântulas em relação aos demais tratamentos. até o período de 48 horas de condicionamento com nitrato. Neste teste de vigor, o condicionamento osmótico com nitrato de potássio foi favorável ao desenvolvimento de fungos, estando estes resultados de acordo com aqueles obtidos por Podlaski *et al.* (2003).

CONCLUSÕES

O condicionamento osmótico com polietileno glicol 6000 não melhorou a percentagem de germinação das sementes, mas aumentou o vigor das sementes.

O condicionamento osmótico com nitrato de potássio reduziu a percentagem de germinação das sementes, porém proporcionou aumento no vigor das sementes tratadas nos primeiros tempos de hidratação, sendo em até 48 h para o Captan e até 24 h para o Hipoclorito de Sódio.

CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

Além de simular os efeitos da seca sobre a germinação das sementes, essa técnica de condicionamento osmótico poderá permitir a recuperação da qualidade fisiológica das sementes oleaginosas armazenadas em pequenas quantidades no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Algodão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- LAGERWERFF, J. W.; OGATA, G.; EAGLE, H. E. Control of osmotic pressure of culture solutions with polyethylenoglicol. **Science**, v. 133, n. 3463, p. 1486-1487, 1961.
- PODLASKI, S.; CHROBAK, Z.; WYSZKOWSKA, Z. The effect of parsley seed hydration treatment and pelleting on seed vigour. **Plant Soil and Environment**, 49: 114-118, 2003.

QUEIROGA, V. de P.; RIBEIRO, O. R.; BEZERRA, J. R. C.; GALDINO, P. O. 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.

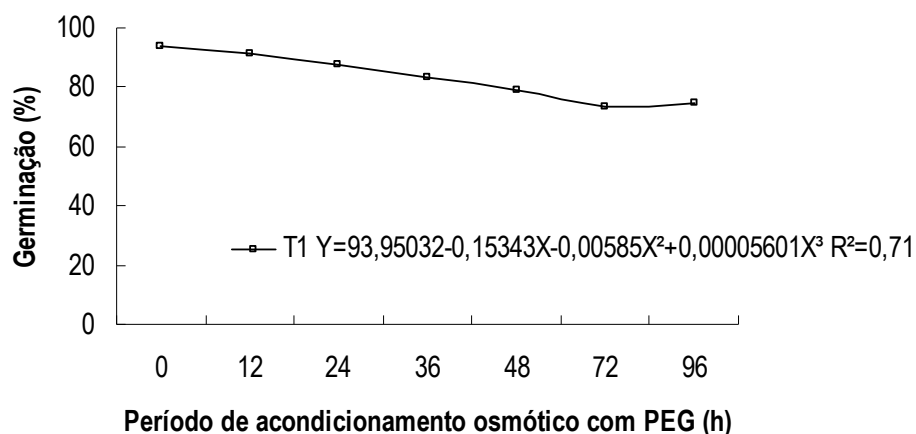


Figura 1. Germinação das sementes de algodão (*Gossypium hirsutum*, L cv. "Panton") com o fator principal tratamento-1, em função dos períodos de condicionamento osmótico com PEG-6000. Madrid - Espanha, 2006.

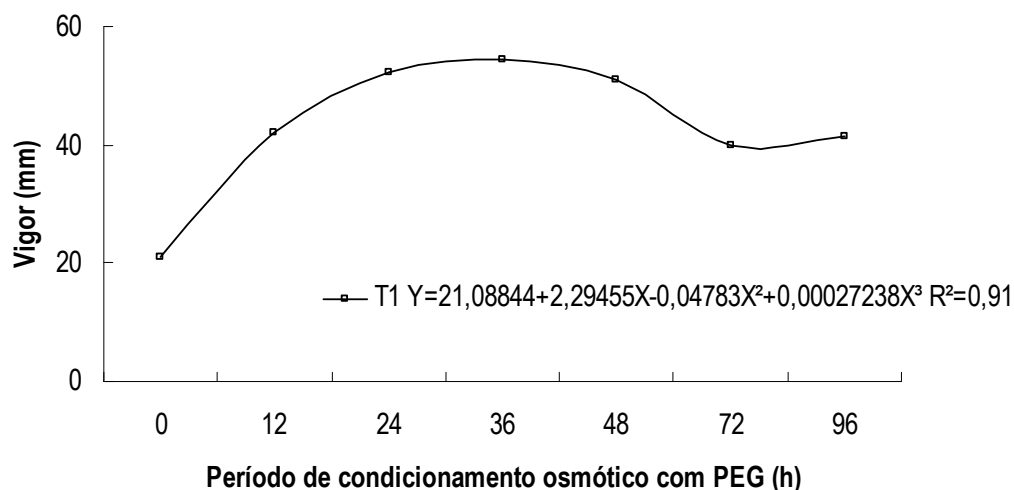


Figura 2. Vigor das sementes de algodão (*Gossypium hirsutum*, L cv. "Panton") com o fator principal tratamento-1, em função dos períodos de condicionamento osmótico com PEG-6000. Madrid - Espanha, 2006.

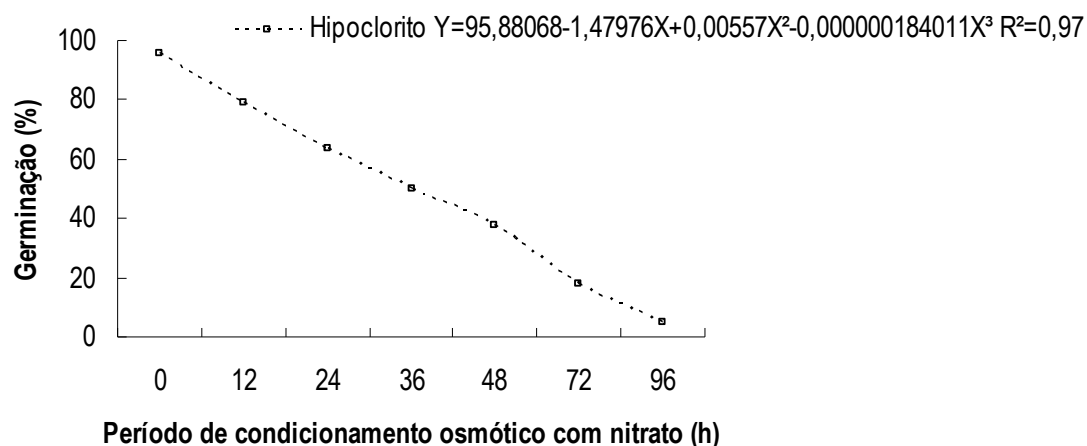


Figura 3. Germinação das sementes de algodão (*Gossypium hirsutum*, L cv. "Panton") com tratamento hipoclorito de sódio, em função dos períodos de condicionamento osmótico com nitrato. Madrid - Espanha, 2006.

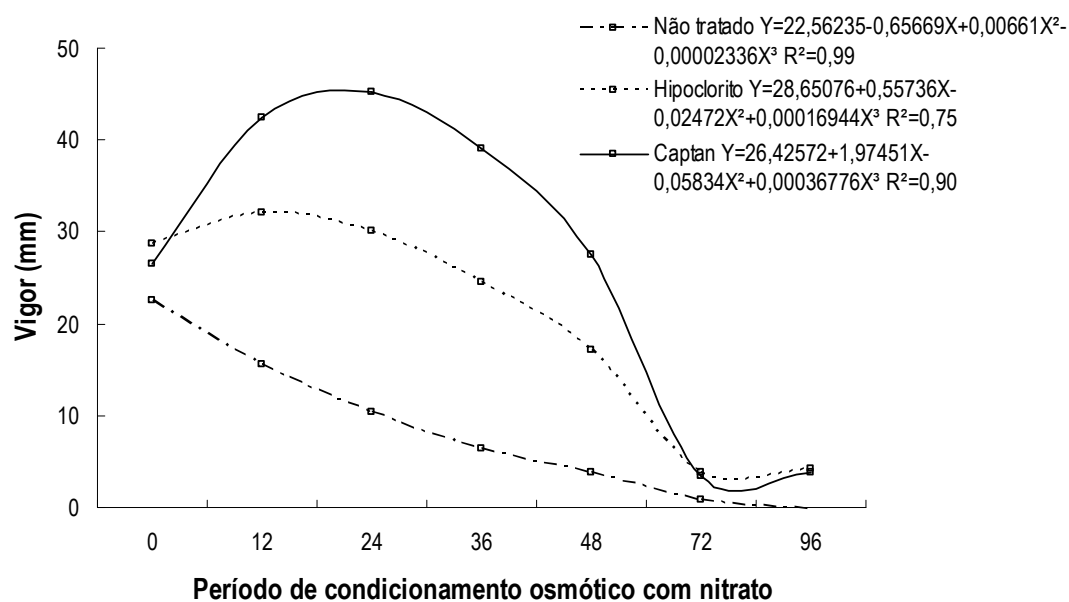


Figura 4. Vigor das sementes de algodão (*Gossypium hirsutum*, L cv. "Panton") com e sem tratamento fungicida, em função dos períodos de condicionamento osmótico com nitrato. Madrid - Espanha, 2006.