

INFLUÊNCIA DO CONDICIONAMENTO MÁTRICO SOBRE A QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ALGODÃO¹

VICENTE DE PAULA QUEIROGA^{2*}, JOSÉ MARIA DURÁN³, MARLEIDE MAGALHÃES DE ANDRADE LIMA², DIEGO ANTONIO NÓBREGA QUEIROGA⁴, DYALLA RIBEIRO DE ARAUJO⁵

RESUMO - O condicionamento mátrico tem a finalidade de melhorar a germinação de sementes e homogeneizar o estabelecimento de plântulas em campo. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade fisiológica das sementes de algodão imersas na matriz sólida algalita sob diferentes teores de água e períodos de condicionamento. Utilizaram-se sementes de algodão deslintadas quimicamente da cultivar Panton, revestida nas proporções de 100 g de sementes para 1000 g de algalita. Os tratamentos consistiram em cinco teores de água utilizados para umedecimento da matriz (10, 25, 50, 75 e 100 mL), durante seis períodos de condicionamento (0, 1, 4, 8, 16 e 32 dias). Foi adotado o delineamento experimental inteiramente ao acaso, no esquema fatorial 5 x 6 (teores de água x períodos de condicionamento) com quatro repetições. Os resultados indicam que houve uma tendência de aumento no vigor das sementes condicionadas com diferentes níveis de umidade na matriz sólida em comparação à testemunha. Este mesmo comportamento sucedeu com a germinação das sementes, exceto para o tratamento de 1,00 mL de água.

Palavras-chave: Qualidade fisiológica. Matriz sólida. Sementes deslintadas. Comprimento de plântulas.

INFLUENCE OF MATRICONDITIONING ON THE PHYSIOLOGICAL QUALITY OF COTTON SEEDS

ABSTRACT - The matricconditioning of seeds aims to improve the germination of seeds and to homogenize the establishment of seedlings in field. This study aimed to evaluate the physiological quality of cotton seeds immersed in solid matrix Algalita under different moisture and conditioning periods. We used seeds of cultivar Panton cotton chemically delinted, coated in proportions of 100 g of seeds for 1000 g of Algalita. The treatments consisted of five levels of water used for wetting the matrix (10, 25, 50, 75 and 100 mL) during six conditioning periods (0, 1, 4, 8, 16 and 32 days). The experimental delineation was arranged as completely randomized, in the factorial project 5x6 (water texts x periods of conditioning) with four replications. The results indicate that there is a tendency to increase the vigor of seeds when they are stipulated in different levels of humidity in the solid matrix compared with the witness. This behavior happened exactly with the germination of the seeds, with the exception of the treatment of 1,00 milliliter of water.

Keywords: Physiological quality. Solid matrix. Delinted seeds. Length of seedlings.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 25/09/2009; aceito em 26/05/2010.

²Embrapa Algodão, Caixa Postal 174, 58.428-095, Campina Grande - PB; queiroga@cnpa.embrapa.br

³Departamento de Fitotecnia, Universidad Politécnica de Madrid/ ETSIA, av. Complutense s/n, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España; josem.duran@upm.es

⁴Aluno da Faculdade IESP - Instituto de Educação Superior da Paraíba, BR 230, km 14, Estrada de Cabedelo, 58.310-000, Cabedelo - PB; queiroga.nobrega@globo.com

⁵Departamento de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas, CCT/UFCG, av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, 58.429-140, Campina Grande - PB; dyalla_ra@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O condicionamento mátrico é um processo de pré-tratamento de sementes utilizado para melhorar a germinação (PILL; KILIAN, 2000). O processo consiste em condicionar as sementes em uma matriz sólida ou semissólida umedecida. As matrizes sólidas mais utilizadas são a vermiculita em camadas, argila expandida calcinada, gel de polipropionato sódico ou silicato cálcio sintético (KHAN et al., 1992, 1992; MARCOS FILHO, 2005).

A diferença do condicionamento osmótico, o qual é realizado em meio líquido (GURGEL JÚNIOR et al., 2009), é que o condicionamento mátrico se produz em meio sólido e seu emprego se baseia na semelhança das condições do meio em que a semente deve germinar (DURÁN et al., 1997; KEPCZYNSKA et al., 2003). Dentre as mudanças morfológicas observadas após o condicionamento das sementes, constatam-se a hidrólise do endosperma influenciando na velocidade de germinação das sementes (CASEIRO et al., 2003; FINCH-SAVAGE, 1995).

Quando se efetua a semeadura de sementes de algodão, é necessário o contato da semente com o meio, de modo semelhante ao verificado no pré-tratamento mátrico, que permite avaliar os diferentes sistemas de contato entre as sementes, a matriz sólida e a água. A partir da combinação entre as sementes, matriz e a água em proporções de 1; 0,25 e 1,50, respectivamente, recomendada por Durán et al. (1997), busca-se a resposta de combinações modificando apenas a água.

Para a germinação de sementes em regiões caracterizadas por condições do meio ambiente extremas de altas temperaturas e baixa precipitação, a utilização do condicionamento mátrico, segundo Taylor et al. (1988), evitaria o processo de termo dormência das sementes que ocorre em solos quentes. Por outro lado, Khan et al. (1995) afirmaram que o uso de uma matriz sólida é mais eficiente que o condicionamento osmótico nos tratamentos de pré-emergência em condições de baixo potencial hídrico do solo, em razão das sementes, submetidas a tais situações, apresentarem danos por embebição.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade fisiológica das sementes de algodão imersas na matriz sólida algalita sob diferentes teores de água e períodos de condicionamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia da Universidade Politécnica de Madrid, Espanha, no período de setembro a outubro de 2006. As sementes de algodão da cultivar Pantón foram provenientes dos campos irrigados de produção de sementes certificadas da empresa Monsanto em Sevilla, Espanha.

Como meio sólido foi empregado o pó de algalita, o qual é um subproduto de algas marinhas produzido pela empresa HISPANAGAR de Burgos, Espanha. A algalita utilizada apresentou a seguinte composição química: potássio, sódio, cálcio e magnésio nas quantidades de 22,62; 8,15; 31,64 e 15,94 meq/100 g, respectivamente, e pH de 8,4.

Os tratamentos foram representados pela combinação de sementes (100 g), matriz sólida (1000 g) e água nas quantidades de 10, 25, 50, 75 e 100 mL.

Para cada teor de água foram colocadas 100 g de sementes em um pequeno tambor de aço inoxidável, que girava por acionamento mecânico. Com o tambor em movimento numa inclinação de 45°, foi adicionado um quilo do pó de algalita. Em seguida, misturou-se lentamente ao meio contendo as sementes e a matriz sólida, as quantidades de água de acordo com os tratamentos.

Após cada tratamento de umedecimento, as sementes permaneceram revestidas pela matriz sólida durante os seguintes períodos: 0 (ausência S: M: A), 1, 4, 8, 16 e 32 dias dentro de um depósito de plástico (2 kg) com tampa em estado estacionário, sob condições controladas de 20 °C e no escuro (germinador).

A preparação da matriz sólida combinando sementes (S), matriz (M) e água (A) nas proporções de 0,1: 1: 0,1 foi recomendado para sementes de algodão por Durán et al. (1997).

Em cada período de tempo estudado, as variáveis analisadas foram porcentagem de germinação e comprimento de plântulas (vigor). No teste de germinação, as sementes foram colocadas para germinar em uma folha sanfonada de papel germitest, tendo outra folha lisa envolvendo a primeira, contendo 25 sementes para cada repetição. Em seguida, ambas as folhas foram umedecidas com água destilada a 3 vezes o seu peso, e finalmente foram levadas para o germinador com temperatura de 25 °C e regime de iluminação de 24 horas.

O teste de vigor foi determinado em quatro repetições de 10 sementes para cada tratamento, utilizando o mesmo substrato do 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, 2009), 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 5x6 (teores de água x períodos de condicionamento) com quatro repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Germinação

A variação dos dados está explicitada pela equação de regressão entre as variáveis percentagem de germinação e períodos de condicionamento mátrico (Figura 3), sendo a equação raiz cúbica a que melhor ajustou os diferentes níveis de água na matriz sólida: 0,10 mL ($r^2=0,46$); 0,25 mL ($r^2=0,97$); 0,50 mL ($r^2=0,85$); 0,75 mL ($r^2=0,28$); e 1,00 mL ($r^2=0,40$).

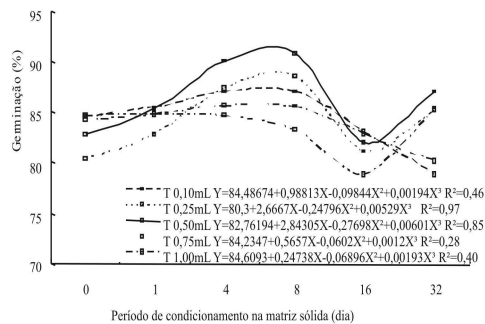


Figura 1. Germinação das sementes deslindadas de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), cv. “Panton”, submetidas aos diferentes níveis de umidade da matriz sólida, em função dos períodos de condicionamento.

A germinação das sementes foi elevada, com porcentagem superior a 80% na maioria dos tratamentos (Figura 3). Os dados obtidos revelaram efeito positivo das interações entre níveis de umidade na matriz sólida e período de condicionamento sobre a germinação das sementes de algodão, com a tendência de maior germinação para a maioria dos tratamentos estudados, exceto para o tratamento 1,0 mL quando as sementes permaneceram imersas na matriz sólida ao longo do período de 32 dias, em comparação com a testemunha. Estes resultados estão em conformidade com as afirmações feitas por Khan et al. (1992), quando enfatizam que o condicionamento mátrico pode melhorar a germinação das sementes de muitas espécies.

Nos períodos de exposição das sementes à matriz sólida de 4, 8 e 32 dias, o tratamento 0,50 mL apresentou um aumento germinativo. No entanto, nos períodos de 1 e 16 dias, houve redução da germinação das sementes, observação análoga ao verificado no nível de umidade de 0,25 mL, seguindo a curva de germinação abaixo do tratamento 0,50 mL. Os tratamentos 0,25 mL ($r^2=0,97$) e 0,50 mL ($r^2=0,85$) apresentaram os maiores coeficientes de determinação.

Com relação aos demais tratamentos utilizados no ensaio, houve uma oscilação no percentual elevação e redução da porcentagem de germinação, nas sementes submetidas aos vários períodos (1, 4, 8,

16 e 32 dias) de imersão em algalita com diferentes teores de umidade (10, 25, 50, 75 e 100 mL).

b) Vigor

A variação dos dados está explicitada pela equação de regressão entre as variáveis vigor das sementes e períodos de condicionamento mátrico (Figura 4). A equação quadrática foi a que melhor ajustou os diferentes níveis de água na matriz sólida: 0,10 mL ($r^2=0,88$); 0,25 mL ($r^2=0,96$); 0,50 mL ($r^2=0,95$); 0,75 mL ($r^2=0,97$); e 1,00 mL ($r^2=0,76$).

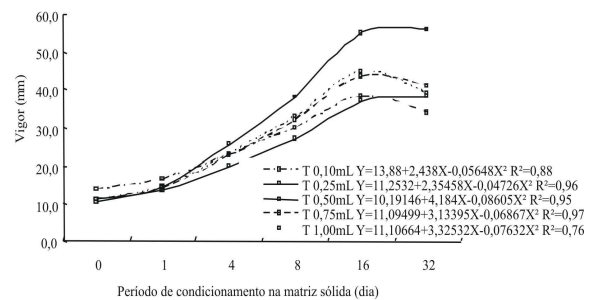


Figura 2. Vigor das sementes deslindadas de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), cv. “Panton”, submetidas aos diferentes níveis de umidade da matriz sólida, em função dos períodos de condicionamento.

Tomando-se como base a testemunha da Figura 2, observa-se que houve uma tendência de incremento do vigor à medida que aumentou o tempo de exposição das sementes à matriz sólida, para todos os níveis de umidade (0,1, 0,25, 0,5; 0,75 e 1,00 mL). Esta maior competição por água entre a matriz sólida e as sementes, provavelmente seja determinante para esclarecer que os processos metabólicos pré-germinativos (hidrólise do endosperma) tenham influenciando na velocidade de germinação (vigor) das sementes (FINCH-SAVAGE, 1995).

Verificou-se que a utilização de 0,50 mL de água na matriz sólida aumentou gradativamente o vigor das sementes ao longo de todo o período de imersão estudado, alcançando vigor máximo aos 32 dias. Assim este tratamento foi o que melhor se ajustou ao efeito dos diferentes períodos de tempo de exposição das sementes à matriz sólida.

CONCLUSÕES

Com exceção do tratamento com teor de 1,00 mL água, constata-se uma tendência de aumento na germinação das sementes ao longo dos períodos de condicionamento na matriz sólida em relação à testemunha;

Verifica-se um aumento no vigor das sementes condicionadas com diferentes níveis de umidade na matriz sólida em comparação à testemunha;

A capacidade de revigoração do tratamento com 0,50 mL de água é comprovada à medida que aumenta o tempo de exposição das sementes à matriz sólida.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 395 p.

CASEIRO, R. F.; BENNETT, M. A.; MARCOS FILHO, J. Métodos para o condicionamento fisiológico de sementes de cebola. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 396-396, 2003.

DURÁN, J. M.; RETAMAL, N.; GUASCH, R. El acondicionamiento mátrico. **Agricultura**, v. 66, n. 775, p. 120-122, 1997.

FINCH-SAVAGE, W. E. Influence of seed quality on crop establishment, growth and yield. In: BARSÁ, A. S. (Ed.). **Seed quality: basic mechanisms and agricultural implications**. New York: Food Products Press, 1995. p. 361-385.

GURGEL JÚNIOR, F. E. et al. Condicionamento fisiológico de sementes de pepino. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 4, p. 163-168, 2009.

KEPCZYNSKA, E.; PIEKNA-GROCHALA, J.; KEPCZYNSKA, J. Effects of matricconditioning on onion seed germination, seedling emergence and associated physical and metabolic events. **Plant Growth Regulation**, v. 41, n. 3, p. 269-278, 2003.

KHAN, A. A. et al. Matricconditioning of vegetable seeds to improve stand establishment in early field plantings. **Journal of the American Society for Horticultural Sciences**, v. 17, n. 1, p. 41-47, 1992.

KHAN, A. A. et al. Presowing seed conditioning to improve stand establishment and yield of vegetables. **Journal of the Korean Society for Horticultural Science**, v. 36, n. 3, p. 438-451, 1995.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. 495 p.

PILL, W. G.; KILIAN, E. A. Germination and Emergence of Parsley in Response to Osmotic or Matric Seed Priming and Treatment with Gibberellin. **Hortscience**, v. 35, n. 5, p. 907-909, 2000.

TAYLOR, A. G. et al. Seed enhancements. **Seed Science Research**, v. 8, n. 2, p. 245-256, 1998.