

Efeito do condicionamento osmótico e estresse salino na qualidade fisiológica de sementes de pimenta.

Armando Pereira Lopes; Meridiana Araújo Gonçalves Lima; Lauro Gonzaga; João Domingos Rodrigues; Elizabeth Orika Ono; Carlos Alberto Aragao; Marcelo do Nascimento Araujo; Fabrício Francisco Santos da Silva; Bárbara França Dantas.

E-mails: armando.lopes10@gmail.com; meridiana.araujo@gmail.com; gonzaga.lauro@gmail.com; mingo@ibb.unesp.br; eoono@ibb.unesp.br; carlosaragao@hotmail.com; marcellomix@hotmail.com; fabriciofrancisco2006@gmail.com; barbara@cpatsa.embrapa.com.br.

RESUMO

Com o objetivo de estudar os efeitos do condicionamento osmótico e o estresse salino nos processos fisiológicos da germinação de sementes de pimenta das cultivares “bode e “biquinho”. Dois lotes foram avaliados, submetendo-se respectivamente a pré-tratamento com solução de polietileno glicol (PEG 6000), com condutividade elétrica de - 1,2 Mpa e estresse salino, com embebição em cloreto de sódio nos diferentes níveis de condutividade; 0,0, 2,0, 4,0 e 8,0 dsm^{-1} com e sem adição do pré-tratamento com o condicionante osmótico. O delineamento experimental foi o fatorial duplo 2 x 8, com duas variedades e oito níveis de estresse, totalizando desesseis tratamentos. Foram utilizadas quatro repetições com 50 sementes em cada unidade experimental. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Os dados obtidos mostraram que o condicionamento osmótico promoveu um aumento significativo para as variáveis de porcentagem de germinação, velocidade de germinação e índice de velocidade de germinação. Enquanto que para tempo médio de germinação e comprimento total de plântulas, o tratamento com PEG 6000 causou redução significativa quando comparado com a testemunha. Para o peso médio de matéria seca não houve diferença

entre os tratamentos. Ocorreu interação entre os fatores apenas para a variável de peso de matéria fresca. Indicando que a cultivar bode, para esta característica, mostrou-se superior em todos os tratamentos. As sementes de pimenta em ambas as cultivares, mostraram-se tolerante a salinidade nos diferentes níveis de condutividade estudados.

Palavras chave: *Capsicum chinense*, germinação, vigor, salinidade.

ABSTRACT

In order to study the effects of priming and salt stress on physiological processes of seed germination of pepper cultivars “goat and” pout. Two lots were evaluated, respectively undergoing pre-treatment with a solution of polyethylene glycol (PEG 6000) at a concentration of -1.2 MPa and salt stress, with immersion in sodium chloride at different levels of conductivity, 0.0, 2.0, 4.0 and 8.0 dsm^{-1} with and without addition of pre-treatment with osmotic condition. The experimental design was factorial two 2 x 8, with two varieties and eight levels of stress, totaling sixteen treatments. We used four repetitions with 50 seeds in each experimental unit. The data were subjected to analysis of variance by Tukey test at 5% probable. The data showed that priming caused a significant increase for the variables% germination,

germination rate and index of germination rate. While the average time for germination and seedling total compliance, treatment with PEG 6000 caused a significant reduction when compared with the control. For the average weight of fresh treatments did not differ significantly. Significant interaction between factors only for the variable weight

of fresh matter. Noting that the goat farm, for this characteristic was higher in all treatments. The pepper seeds in both cultivars, were tolerant to salinity at different levels of conductivity studied.

Keywords: *Capsicum chinense*, germination, vigor, salinity

A cultura da pimenta apresenta expressiva importância econômica ao agronegócio brasileiro. O gênero *Capsicum* da família solanaceae detém comprovadamente, vinte e sete espécies de interesse comercial, seu cultivo se distribui no Brasil em diversas regiões produtoras, destacando-se nos estados do Pará, Bahia, Minas Gerais e Goiás sua exploração comercial posiciona-se dentro do cenário agrícola brasileiro como uma cultura de elevada importância sócio econômica, em razão da capacidade de geração de renda através de seus altos índices de produção e emprego da mão de obra no seguimento da agricultura família.

A pimenta “biquinho” possui fruto arredondado estreitando-se completamente na ponta com formato parecido com o de um bico, de coloração vermelho intenso, e tamanho pequeno, caracterizando-se principalmente pelo seu sabor doce e sem pungência. Enquanto que a variedade “Bode” possui frutos de coloração amarelada ou vermelha quando maduros, com expressiva pungência e aroma.

De acordo com (Soares, 2002), as sementes de pimenta apresentam baixa germinação ou ainda germinação desuniforme em decorrência de algum tipo de dormência fisiológica, sendo mais comumente relacionada com a impermeabilidade do tegumento ou do pericarpo a água e ao oxigênio. Podendo ainda estar presente, nesta estrutura, inibidores químicos como a cumarina ou o ácido parasórbico.

Para (Nascimento, 2005), o estabelecimento rápido e uniforme das plântulas no campo é pré-requisito fundamental para se alcançar bom estande e garantir a produtividade e qualidade do produto colhido. Os tratamentos de pré-germinação de sementes reduzem o tempo entre a sementeira e a emergência das plântulas, bem como aumenta a tolerância das sementes às condições adversas do ambiente.

Dentre as técnicas que têm sido estudadas para esta finalidade, destaca-se o condicionamento osmótico, que consiste na hidratação controlada das sementes até um determinado nível, permitindo a ocorrência das etapas iniciais do processo de germinação, sem, contudo, ocorrer a protrusão da raiz primária, dessa forma, durante o osmocondicionamento ocorre o desdobramento das substâncias de reserva e a síntese de compostos necessários ao processo germinativo, resultando em germinação mais rápida mesmo sob condições de estresses.

A salinidade, tanto dos solos como das águas, é uma das principais causas da queda de rendimento das culturas (Flowers, 2004), devido aos efeitos de natureza osmótica, tóxica ou nutricional (Viana et al., 2004). Entretanto, os efeitos dependem, ainda, de outros fatores, como espécie, cultivar, estágio fenológico, tipos de sais, intensidade e duração do estresse

salino, manejo cultural e da irrigação e condições edafoclimáticas (Tester e Davénport, 2003). Assim o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica das sementes de pimenta das cultivares “bode” e “biquinho”, condicionadas osmoticamente e submetidas diferentes níveis de estresse salino.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no laboratório de sementes da Embrapa Semiárido, entre os meses de setembro a outubro de 2009. Foram utilizadas sementes de pimenta nas variedades “Biquinho” e “Bode” pertencentes a espécie *C. chinense*.

Condicionamento osmótico

As sementes das duas variedades de pimenta utilizadas foram alocadas separadamente em caixas tipo gerbox sob papel mata-borrão umedecido com 15mL de solução de PEG (Polietilenoglicol), na condutividade elétrica de -1,2 Mpa (Villela *et al.* 1991). Posteriormente as caixas foram incubadas em uma BOD (Biochemical oxygen demand), à temperatura de 25°C durante cinco dias.

Após o condicionamento, as sementes foram lavadas rapidamente em água corrente, para remover a solução de PEG 6000, em seguida foram secas em ambiente de laboratório até atingirem o peso inicial para posteriormente serem submetidas a teste de germinação diretamente em água e em solução salina de NaCl em diferentes concentrações.

Estresse salino

A solução salina foi preparada de acordo com (Richards, 1974), foram utilizadas as seguintes condutividade elétricas; de 0.0 , 2.0 , 4.0 e 8.0 dSm⁻¹ a partir de soluções de NaCl, com e sem condicionamento osmótico das sementes.

As sementes foram submetidas a testes de germinação em caixa plástica tipo gerbox sob papel mata-borrão umedecido com 2,5 vezes o seu peso, equivalente a adição de 15mL da solução, com as diferentes concentrações salinas. Em seguida foram levadas a um BOD sob a temperatura de 25°C para avaliação de teste de germinação durante 15 dias onde foi avaliado diariamente a porcentagem de germinação (G%), ao final do experimento foram calculados, o tempo médio de germinação (TMG), velocidade de germinação (VG), índice de velocidade de germinação (IVG) e avaliados o peso da matéria fresca (PMF) e seca (PMS) total e comprimento total das plântulas (CTP). O delineamento experimental utilizado foi fatorial duplo 2 x 8, com duas variedades e oito níveis de estresse, totalizando desesseis tratamentos. Para cada tratamento foram utilizadas quatro repetições com 50 sementes em cada unidade experimental. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Guarapari - ES

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância revelaram efeitos significativos a 5 % de probabilidade para os principais fatores fisiológicos envolvidos na germinação, No entanto não houve interação entre as características estudadas referente as variáveis de %G (porcentagem de germinação), VG (velocidade de germinação) e IVG (índice de velocidade de germinação), para as cultivares e os diferentes níveis de estresse.

Os testes de significância revelaram diferenças entre as cultivares quando comparadas entre si sob as mesmas condições de estresses salino e de condicionamento osmótico. A cultivar biquinho apresentou valores superiores para as variáveis de (%G), (VG) e (IVG), enquanto que para o tempo médio de germinação (TMG), obteve os menores valores. Os dados obtidos mostraram ainda que o (TMG) foi significativamente reduzido para os lotes tratados com solução de PEG 6000 (Tabela 1).

Conforme dados demonstrados na (Tabela 1), as sementes submetidas apenas as soluções de NaCl nos diferentes níveis de condutividade, apresentaram valores médios significativamente semelhante a testemunha quanto as variáveis de, %G, VG e IVG. Enquanto que as maiores médias para todas essas variáveis se deram quando as sementes foram submetidas ao pré tratamento condicionante com PEG 6000. Os dados demonstraram ainda que mesmo não revelando diferenças estatísticas da testemunha para os demais tratamentos, o percentual de germinação das sementes tratadas apenas com PEG 6000, sem submissão destas ao estresse salino com NaCl, apresentaram melhores resultados, com 93,25 % das sementes germinadas, superando os lotes tratados com 2,0 e 8,0 dSm⁻¹.

Entre as sementes submetidas até os níveis de condutividade 4,0 dsm⁻¹ de NaCl com e sem condicionamento osmótico, apresentaram valores médios de porcentagem de germinação (%G) estatisticamente semelhante, não diferindo inclusive da testemunha. Os resultados indicaram que as sementes de pimenta das cultivares bode e biquinho, tanto na presença da solução osmótica como da salina, não sofreram decréscimos significativos em seu percentual de germinação. No entanto, os tratamentos submetidos ao estresse salino previamente condicionados osmoticamente, obtiveram valores médios superiores a testemunha e as sementes submetidas apenas a solução de NaCl. A velocidade de germinação (VG) e o índice de velocidade de germinação (IVG), foram reduzidos significativamente em sementes tratadas apenas com as diferentes condutividades elétricas de NaCl, quando comparado com os lotes previamente condicionados com PEG. Para os lotes de sementes tratados com PEG 6000, observou-se que o condicionamento osmótico favoreceu a germinação mais rapidamente, apresentando os valores das médias superiores para as variáveis de VG e IVG. Para as variáveis de peso médio de matéria seca (MS) e comprimento total das plântulas (CTP), a cultivar bode apresentou resultados significativamente superiores conforme (Tabela 2). A testemunha apresentou valores superiores aos demais tratamentos quanto à avaliação do comprimento de plântulas, sendo que esse, apesar de ter apresentado os maiores valores, só mostrou-se significativamente diferente dos tratamentos 2,0, 8,0 dSm⁻¹ e PEG 6000 (Tabela 2). Para PMF houve interação entre as cultivares e os tratamentos, as plântulas da cultivar bode submetidas a 2,0 e 4,0 dSm⁻¹ + PEG, apresentaram maior peso que a cultivar biquinho, cujo obteve melhores resultados quando tratadas com 2,0 dsm⁻¹. Porém só apresentou diferença significativa se comparado ao tratamento composto por sementes apenas condicionada (PEG), para a cultivar bode não houve diferença significativa entre os tratamentos para a variável (Tabela 2), a variável PMS não apresentou diferença significativa entre os tratamentos para o presente trabalho.

REFERÊNCIAS

SOARES, SA; NASCIMENTO, MN; FREITAS, AR; CARVALHO, CIS. 2002. Tratamentos para melhoria de germinação de sementes da pimenta cumari verdadeira. Embrapa. Brasília.

NASCIMENTO, WM. 2005. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças visando à germinação em condições de temperaturas baixas. *Horticultura Brasileira*, Brasília.

FLOWERS, T.J. 2004. Improving crop salt tolerance. *Journal of Experimental Botany*, v.55, p.307-319.

VIANA, SBA; FERNANDES, PD; GHEYI, HR; SOARES, FAL; CARNEIRO, PT. 2004. Índices morfofisiológicos e de produção de alface sob estresse salino. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.8, p.23-30.

TESTER, M; DAVÉNPORT, R. 2003. Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. *Annals of Botany*, v.19, p.503-527.

Tabela 1. Dados médios de porcentagem de germinação (G%), velocidade de germinação (VG), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG) de cultivares de pimenta submetidos a diferentes níveis de estresse salino e PEG 6000 (Average values of germination percentage (G%), speed of germination (VG), rate of germination (GSI) and mean germination time (MGT) of pepper cultivars under different levels of salinity and PEG 6000).

	1961 G %	VG	IVG	TMG
Cultivares				
Biquinho	91,25a	0,15a	7,35a	6,83b
Bode	81,37b	0,12b	5,10b	8,48a
Tratamentos				
0,0	84,00abc	0,12bc	5,57b	7,99ab
2,0 NaCl	83,50bc	0,11c	5,15b	8,73a
4,0 NaCl	85,50abc	0,12bc	5,48b	8,24a
8,0 NaCl	78,00c	0,11c	4,72b	8,73a
PEG	93,25a	0,15a	7,62a	6,80c
2,0 NaCl + PEG	89,50ab	0,14a	6,92a	7,09bc
4,0 NaCl + PEG	88,25ab	0,14a	7,15a	6,98c
8,0 NaCl + PEG	88,50ab	0,15a	7,18a	6,74c
Média Geral	86,31	0,13	6,22	7,65
CV%	6,90	9,25	12,70	8,65

Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Means followed by the same letters, uppercase and lowercase letters in columns in the rows do not differ by Tukey test at 5% probability).

Tabela 2. Dados médios de comprimento total de plântulas (cm), peso de matéria seca e peso de matéria fresca de cultivares de pimenta submetidos ao condicionamento osmótico e diferentes níveis de estresse salino e PEG 6000 (Average values of total seedling length (cm), dry weight and weight of fresh pepper cultivars subjected to priming and different levels of salinity and PEG 6000).

Tratamentos	CTP	PMS	PMF	
			Cultivares	
			Biquinho	Bode
0,0	4.105a	0.048a	0.250aB	0.300aA
2,0 NaCl	3.151b	0.050a	0.342aA	0.285aA
4,0 NaCl	3.437ab	0.048a	0.282aAB	0.265aA
8,0 NaCl	2.861b	0.047a	0.272aAB	0.235aA
PEG	3.256b	0.047a	0.227aB	0.277aA
2,0 NaCl / PEG	3.492ab	0.048a	0.250bB	0.317aA
4,0 NaCl / PEG	3.542ab	0.045a	0.245bB	0.312aA
8,0 NaCl / PEG	3.418ab	0.047a	0.265aAB	0.300aA
Cultivares				
Biquinho	3.186b	0.046b	-	-
Bode	3.630a	0.049a	-	-
Média Geral	0.276	0.047	3.40	-
CV%	13.743	12.854	15.25	-

Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Means followed by the same letters, uppercase and lowercase letters in columns in the rows do not differ by Tukey test at 5% probability).

50º Congresso Brasileiro de Olericultura
 1961
 2010
 Cinquenta anos contribuindo para a saúde da população brasileira
 Guarapari - ES