

## Germinação em água bioassalada de sementes de pepino osmocondicionadas

**Janete Rodrigues Matias<sup>1</sup>, Tainara Cristine F dos Santos Silva<sup>1</sup>, Débora Luanne Dias Ramos<sup>2</sup>, Rosangela Siqueira dos Santos<sup>2</sup>, Carlos Alberto Aragão<sup>1</sup>, Bárbara França Dantas<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>UNEB- Campus III - Avenida Dr. Chastinet Guimarães S/N, Bairro São Geraldo, CEP - 48.900.000, Juazeiro - Ba; <sup>2</sup>EMBRAPA SEMIÁRIDO - BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23. Petrolina, PE - Brasil - CEP 56302-970. Fone: (87) 3866-3600 - Fax: (87) 3866-3815. janete07@hotmail.com, tainara\_cristine@yahoo.com.br, debora\_luanne@hotmail.com, rosangela.enzo@hotmail.com, barbara@cpatsa.embrapa.br, carlosaragão@hotmail.com

### RESUMO

Tratamentos pré-germinativos têm sido realizados para reduzir e/ou evitar a exposição prolongada das sementes a condições adversas. O condicionamento osmótico tem se mostrado promissor para elevar a porcentagem e a velocidade de germinação de sementes. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da secagem de sementes osmocondicionadas de pepino na germinação em água bioassalada. Foram utilizadas sementes de pepino (*Cucumis sativus* L.) cultivar Caipira. Adotou-se delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 5x4, sendo 5 diluições da água bioassalada (0,33, 50, 67 e 100%) e 3 períodos de secagem (24, 48 e 72 horas) e um tratamento controle sem osmocondicionar as sementes, com 4 repetições de 50 sementes em cada tratamento. Avaliou-se a porcentagem de germinação, porcentagem de plântulas anormais, comprimento e massa matéria seca da parte aérea e da raiz. Com os resultados vistos, entende-se que a aplicação do osmocondicionamento na germinação de sementes de pepino cultivar Caipira promove plântulas mais desenvolvidas, especialmente em água bioassalada como maior condutividade elétrica. Verificando ainda que o osmocondicionamento seguido de secagem por 48 horas proporcionou melhores resultados para maioria das variáveis analisadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cucumis sativus* L, envigorecimento, salinidade.

### ABSTRACT

#### Germination water bioassalated primed seeds of cucumber

Pre-germination treatments have been performed to reduce and/or avoid prolonged exposure of seeds to adverse conditions. Priming has shown promise to increase the speed and percentage of seed germination. This study aims to evaluate the effect of drying of primed seeds during germination of cucumber in bioassalated water. Seeds of cucumber (*Cucumis sativus* L.) cultivar Caipira. Adopted was completely randomized in factorial scheme 5x4, 5 bioassalated water dilutions (0.33, 50, 67 and 100%) and three drying periods (24, 48 and 72 hours) and a control diet without the seeds osmocondicionar with four replications of 50 seeds in each treatment. We evaluated the percentage of germination, percentage of abnormal seedlings, length and dry mass of shoot and root. With the results seen, it is understood that the application of priming on seed germination of cucumber cultivar Caipira promotes seedling development, especially in water bioassalada as higher electrical conductivity. Noting further that the priming followed by drying for 48 hours gave better results for most variables.

**KEY-WORDS:** *Cucumis sativus* L, envigoration, salinity.

Para culturas de ciclo curto, como as olerícolas, o tempo entre a semeadura e o estabelecimento da plântula é um período bastante crítico, devido a exposição da semente aos fatores adversos que podem afetar o desempenho germinativo e o sucesso no estabelecimento da plântula. Para otimizar o desempenho das culturas, são necessárias sementes vigorosas, capazes de germinar rápido e uniformemente nas mais diversas condições edafoclimáticas, (Nascimento, 2004)

A escassez de água atinge várias regiões do Brasil, esse problema muitas vezes associa-se a má qualidade da água, impedindo uso da mesma. A reutilização da água é um desafio para agricultura, por ser o setor que tem maior consumo. Busca-se por estratégias que visem o reuso tanto de água salobra como de rejeito de dessalinização (Voutchkov, 2004). Segundo o mesmo, as pesquisas envolvendo essa prática, apesar de ser relativamente novas, tornaram-se comum especialmente em regiões áridas e semiáridas e em países que fazem limite com mares ou lagos com águas salinas.

O excesso de sais no solo tem limitado a produção agrícola, principalmente, em áreas irrigadas. Um dos métodos mais difundidos para determinação da tolerância das plantas ao excesso de sais é a observação da porcentagem de germinação das sementes em substrato salino. A redução do poder germinativo, comparando com o controle é um indicador do índice de tolerância da espécie à salinidade. Nesse método, a capacidade para germinar indica também a tolerância das plantas aos sais em estádios seguintes do desenvolvimento (Taiz & Zeiger, 2006).

Os tratamentos pré-germinativos têm sido realizados objetivando reduzir e/ou evitar a exposição prolongada das sementes às condições de estresse que podem ocorrer durante a semeadura em áreas degradadas, ocasionando a deterioração prematura em campo.

O osmocondicionamento consiste na embebição das sementes em solução osmótica por determinado tempo e fazer em seguida secagem das mesmas para o grau de umidade original (Nascimento, 1998). Visa melhor desempenho germinativo para que se tenha aumento na velocidade e na uniformidade da germinação e emergência das plântulas (Nascimento, 2009).

Em sementes de hortaliças fatores como período de embebição, temperatura e secagem influenciam no seu osmocondicionamento (Nascimento, 2004). A secagem contribui na manutenção da qualidade, facilita o manuseio e armazenamento (Balbinot & Lopes, 2006) e requer cuidados, especialmente para impedir injúrias.

Pesquisas que envolvam o osmocondicionamento na cultura do pepino, ainda são poucas, com isso o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da secagem de sementes osmocondicionadas de pepino na germinação em água bioessalina.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análises de Sementes da Embrapa Semiárido - LASESA, Petrolina, PE. Foram utilizadas sementes pepino (*Cucumis sativus* L.) cultivar Caipira. As sementes foram submetidas ao osmocondicionamento, sendo mantidas caixas do tipo gerbox em substrato papel mata-borrão, embebidos em solução equivalente a 2,5 vezes o peso do papel, em solução de polietilenoglicol (PEG 6000) a -1,0 MPa (Vilela *et al.*, 1991) mantidas em Germinador tipo BOD (Biochemical Oxygen Demand), por 24 horas a 25°C.

Após osmocondicionadas, as sementes foram lavadas em água corrente, para remover a solução de PEG. Posteriormente foram secas em ambiente de laboratório durante 3 períodos de secagem (24, 48 e 72 horas). Foi avaliado o teor de água das sementes antes e após o osmocondicionamento e a secagem das sementes (Brasil, 2009). Posteriormente ao osmocondicionamento e secagem, as sementes foram submetidas ao teste de germinação em água bioessalina proveniente de tanques abastecidos com o concentrado (rejeito) de dessalinizadores, utilizados para criação de tilápias tailandesas localizados no Campo Experimental da Caatinga, da Embrapa Semiárido.

As sementes foram distribuídas em substrato papel do tipo Germitest, umedecido na proporção de 2,5 vezes o peso do papel substrato com a água bioessalina em diferentes porcentagens (Tabela 1), na quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do papel. Os rolos de papel obtidos foram mantidos em Germinador tipo BOD a 25°C. Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições de 50 sementes, em esquema fatorial 5x4, sendo 5 diluições da água bioessalina e 3 períodos de secagem ( 24, 48 e 72 horas ) e um tratamento controle sem osmocondicionar as sementes.

A porcentagem de germinação (G%) foi obtida através da quantidade de plântulas normais na segunda contagem, no 8º dia de germinação (Brasil, 2009). Ao final do experimento foram avaliados porcentagem de plântulas anormais, comprimento e massa seca da parte aérea e da raiz.

Os dados foram interpretados por meio de análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água das sementes de pepino sem o osmocondicionamento foi de 10,29%, após osmocondicionar atingiu 50,37%, atingindo após a secagem valor inferior ao inicial aproximadamente 8% de umidade.

Em sementes de pepino cv. Caipira o osmocondicionamento, quando comparado ao controle, influenciou negativamente na germinação. Ao analisar o período de secagem, a porcentagem de germinação foi menor ao secar as sementes por 72 horas (Tabela 2).

Existe uma variação no comportamento das espécies quando submetidas à condições de salinidade. Houve interação significativa entre a água bioessalina e o condicionamento osmótico para o comprimento da parte aérea e da raiz. As sementes submetidas ao osmocondicionamento seguido de secagem por 48 horas produziram plântulas maiores e raízes mais desenvolvidas.

O aumento no teor de sais no substrato reduz o potencial hídrico, resultando em menor capacidade de absorção de água pelas sementes. A redução do potencial hídrico associada com os efeitos tóxicos dos sais interferem inicialmente no processo de absorção de água pelas sementes influenciando na germinação (Bewley & Black, 1978).

O osmocondicionamento tem sido utilizado em hortaliças visando acelerar a velocidade de germinação e uniformidade das plântulas (Nascimento, 2004). Estudos com sementes de pepino cv. Rubi, verificou-se o efeito prejudicial do estresse salino, simulado pelo cloreto de sódio, apresentando aumento na ocorrência de plântulas anormais (Torres *et al.*, 2000). Por outro lado Gurgel Júnior *et al.* (2009), trabalhando com sementes de pepino cultivar Aodai, o osmocondicionamento não alterou na porcentagem de germinação. Enquanto o comportamento diferente foi visto na cultivar Joia, sendo a germinação dessas sementes favorecida ao utilizar o polietilenoglicol para osmocondicionar a - 0.2 MPa a 20°C (Lima & Marcos-Filho, 2009).

Aos se submeter as sementes osmocondicionadas à água bioessalina, o número de plântulas normais foi favorecido (Tabela 2). Isso possivelmente propiciou ajustamento osmótico, esse contribui na manutenção da absorção de água e turgescência celular, permitindo a ininterrupção de processos fisiológicos, como abertura estomática,

MATIAS, JR; SIVA,TCFS; RAMOS, DLD; SANTOS, RS; ARAGÃO, CA; DANTAS, BF. 2012. Germinação em água bioessalina de sementes de pepino osmocondicionadas. *Horticultura Brasileira* 30: S7757-S7764.

fotossíntese e expansão celular (Serraj & Sinclair, 2002). Quando utilizou-se a proporção de 50% de água bioessalina em água destilada, pode-se evidenciar menor porcentagem de plântulas anormais, ao aplicar o osmocondicionamento seguido de secagem por 48 horas, com isso constatou-se sua eficiência na germinação sob substrato salino.

No tratamento com água bioessalina sem diluição ( $4,09 \text{ dSm}^{-1}$ ), as plântulas não sofreram danos em relação a testemunha, apresentaram maior comprimento da parte aérea (Figura 2). Altas concentrações de sais podem limitar o crescimento das plantas, por restringir a absorção de água. Com o osmocondicionamento as sementes, submetidas a substrato salina, com água maior condutividade elétrica, pode-se observar melhoria no vigor.

As plântulas oriundas de sementes osmocondicionadas apresentaram maior peso de matéria seca (Figura 3). Mesmo submetidas à água bioessalina, em concentração que poderia ter afetado as plântulas pela alta concentração de sais ( $4,09 \text{ dSm}^{-1}$ ), a matéria seca manteve-se superior. Esse resultado difere do encontrado para sementes de maxixe, em que a matéria seca das plântulas reduziu ao utilizar a água de irrigação com  $2 \text{ dSm}^{-1}$  de condutividade elétrica (Guimarães *et al.*, 2008).

Com os resultados vistos, conclui-se que o osmocondicionamento de sementes de pepino cultivar Caipira promoveu maior crescimento de plântulas, especialmente em água bioessalina. O osmocondicionamento seguido de secagem por 48 horas proporcionou melhores resultados para maioria das variáveis analisadas.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão da bolsa, à Embrapa Semiárido pela disponibilidade de desenvolvimento do trabalho.

## REFERÊNCIA

BALBINOT, E; LOPES, HM. Efeitos do condicionamento fisiológico e da secagem na germinação e no vigor de sementes de cenoura. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 28, nº 1, p.01-08, 2006.

BEWLEY, JD e BLACK, M. Physiology and biochemistry of seeds. Development, germination and growth. Berlim: Springer Verlag, 1978. v.1, 306p.

MATIAS, JR; SIVA, TCFS; RAMOS, DLD; SANTOS, RS; ARAGÃO, CA; DANTAS, BF. 2012. Germinação em água bioessalina de sementes de pepino osmocondicionadas. *Horticultura Brasileira* 30: S7757-S7764.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SDA/ACS, 2009. 399p.

GUIMARÃES, IP; OLIVEIRA, FA; FREITAS, AVL; MEDEIROS, MA; OLIVEIRA, MKT. Germinação e vigor de sementes de maxixe irrigado com água salina. *Revista Verde*, Mossoró – RN – Brasil, v.3, n.2, p.50-55 de abril/junho de 2008.

GURGEL JÚNIOR, FE; TORRES, SB; OLIVEIRA, FN; NUNES, TA. Condicionamento fisiológico de sementes de pepino. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 22, n.4, p.163-168, out.-dez. 2009.

LIMA, BL; MARCOS FILHO, J. Condicionamento fisiológico de sementes de pepino. *Revista brasileira de sementes*, vol. 31, nº 3, p. 027-037, 2009 .

NASCIMENTO, WM. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças: potencialidades e implicações. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 16, n. 2, p. 106-109, 1998.

NASCIMENTO, WM. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2004. 12p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 33).

NASCIMENTO, WM. *Tecnologia de sementes de hortaliças*. Brasília, 2009. 432p.

NUNES, TA. *Condicionamento osmótico de sementes de melão*. Mossoró: UFERSA 2007. 56f. (Dissertação de Mestrado)

SERRAJ, R.; SINCLAIR, TR. Osmolyte accumulation: can it really help increase crop yield under drought conditions? *Plant, Cell and Environment*, v.25, p.333-341, 2002

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. Porto Alegre: Artmed, 2006. 719p.

TORRES, SB; VIERA, EL; MARCOS-FILHO, J. Efeitos do estresse salinidade na germinação e no desenvolvimento de plântulas de pepino. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 22, nº 2, p.39-44, 2000.

VILLELA, FA; DONI FILHO, L; SEQUEIRA, EL. Tabela de potencial osmótico em função da concentração de polietileno glicol 6000 e da temperatura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 26, n. 11-12, p. 1957-1968, 1991.

VOUTCHKOV, N. The ocean: a new resource for drinking water. [S.l.], Public Works, 2004. 30p

**Tabela 1.** Diluições com água bioessalina, condutividade elétrica (CE, dS.m<sup>-1</sup>) e pH. Petrolina, PE, 2012 [Bioessalina dilution with water, electrical conductivity (CE dS.m<sup>-1</sup>) and pH.. ]

Água bioessalina	Água destilada	CE (dSm <sup>-1</sup> )	pH
0%	100%	0,0	0,0
33%	67%	2,74	7,14
50%	50%	2,06	7,27
67%	33%	1,44	7,11
100%	0%	4,09	6,75

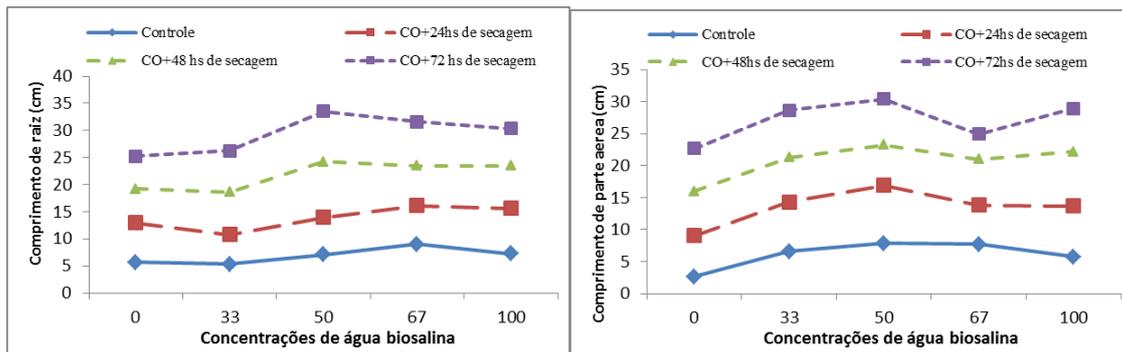
**Tabela 2.** Porcentagem de plântulas normais e plântulas anormais de pepino submetidas a diferentes concentrações de água bioessalina(água bio) após osmocondicionamento(OC) das sementes e diferentes períodos de secagem. [Percentage of normal seedlings of cucumber and abnormal seedlings exposed to different concentrations of bioessalina water (water bio) after osmocondicionamento (OC) of the seed and different periods of dryness].

	Água dest./água bio	Sem OC Sem secagem	OC + 24h de secagem	OC + 48h de secagem	OC + 72h de secagem
Plântulas normais	100% água dest.	81.0000 aA	76.5000 bcAB	73.5000 bAB	71.5000 cB
	67%, 33%	70.5000 bC	85.8333 aAB	78.3333 bBC	90.8333 aA
	50%, 50%	83.3333 aB	80.0000 abcB	92.5000 aA	83.3333 abB
	33%, 67%	87.5000 aA	73.3333 cB	81.6667 bAB	86.6667 abA
	100% água bio	81.6667 aA	85.0000 abA	80.8333 bA	78.3333 bcA
Plântulas anormais	100% água dest.	19.0000 bB	23.5000 abAB	26.5000 aAB	28.5000 aA
	67%, 33%	29.5000 aA	14.1667 cBC	21.6667 aAB	9.1667 cC
	50%, 50%	16.6667 bA	20.0000 abcA	7.5000 bB	16.6667 bcA
	33%, 67%	12.5000 bB	26.6667 aA	18.3333 aAB	13.3333 bcB
	100% água bio	18.3333 bA	15.0000 bcA	19.1667 aA	21.6667 abA

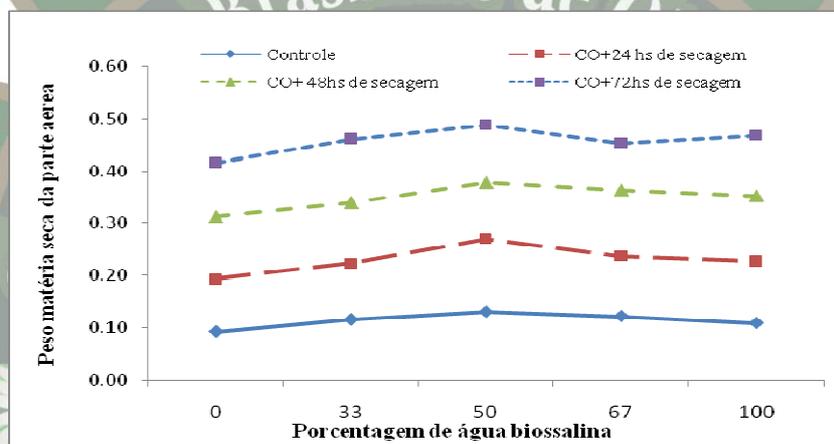
Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).



**Figura 1.** Teores de água (%) de sementes de pepino cv. Caipira, antes de osmocondicionar, após osmocondicionar por 24 horas e após três períodos de secagem. [Water contents (%) of seeds of cucumber cv. Caipira before osmocondicionar after osmocondicionar for 24 hours and after three periods of dryness.]



**Figura 2.** Comprimento de plântulas de pepino submetidas a diferentes concentrações de água bioessalina em diferentes períodos de secagem após osmocondicionamento das sementes. [Length of cucumber seedlings under different water concentrations in different periods bioessential drying after priming of the seeds.]



**Figura 3.** Peso de matéria seca da parte aérea de plântulas de pepino submetidas a diferentes concentrações de água bioessalina em diferentes períodos de secagem após osmocondicionamento das sementes. [Dry weight of aerial part of cucumber seedlings exposed to different concentrations of water bioessential in different periods of drying after priming seeds.]