

EFEITO DA SALINIDADE NA GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE MELÃO¹

PAULO ANSELMO ANDRADE AGUIAR² e JOSÉ RIBAMAR PEREIRA³

RESUMO - Avaliaram-se a germinação e o vigor de sementes de melão (*Cucumis melo* L.), sob condições de ripado, utilizando-se solos com diferentes concentrações salinas. Observou-se que a germinação das sementes manteve-se inalterada até o nível de 6,27 mmho/cm de condutividade elétrica, enquanto o seu vigor foi afetado por níveis inferiores. Níveis mais altos de salinidade exerceram efeitos bem pronunciados na germinação e no vigor das sementes, atingindo na germinação, ao nível de $CE_{25^{\circ}C} = 9,46$ mmho/cm, uma redução superior a 50%, e no vigor, uma drástica redução.

Termos para indexação: plântula, resistência, peso seco, secagem.

EFFECT OF SALINITY ON GERMINATION AND VIGOR OF MELON SEEDS

ABSTRACT - This research was undertaken to evaluate the germination and vigor of melon seeds (*Cucumis melo* L.) under different soil salinity concentrations. It was detected that concentrations up to 6.27 mmho/cm of electrical conductivity ($CE_{25^{\circ}C}$) did not affect germination; however, seed vigor was affected at lower concentrations. Increasing salinity levels caused higher detrimental effects to the seeds. A germination reduction higher than 50% (DL 50) and a very severe reduction in the seed vigor was noticed at $CE_{25^{\circ}C} = 9.46$ mmho/cm.

Index terms: seedlings, resistance, dry weight, seed drying.

INTRODUÇÃO

Nas regiões áridas e semi-áridas do mundo, o excesso de sais no solo tem limitado a produção das culturas, principalmente nas áreas irrigadas. A resistência ou tolerância à salinidade varia de espécie para espécie, sendo que, em geral, as plantas são mais sensíveis durante a germinação e primeiros estádios de crescimento (Donovan & Day 1969).

A germinação das sementes é uma etapa fundamental na produção agrícola, pois dela depende o estabelecimento das culturas (Prisco et al. 1975). A literatura sobre o efeito da salinidade na germinação e desenvolvimento das plantas é bastante extensa, todavia, trabalhos específicos sobre a cultura do melão (*Cucumis melo* L.) são escassos e conduzidos sob condições climáticas diferentes das existentes no Nordeste brasileiro, utilizando cultivares adaptadas a outras regiões.

É muito difícil, ou mesmo impossível, se avaliar adequadamente o efeito da salinidade na germinação e no vigor das sementes sob condições de campo, uma vez que a umidade e a concentração de sais solúveis próximos à semente mudam conti-

nuamente através da influência da evaporação, da capilaridade, das chuvas e das irrigações (Ayers & Hayward 1949).

Tendo em vista que a salinidade dos solos tem se constituído em um fator limitante para a produção agrícola em algumas áreas irrigadas do Nordeste, e que a cultura do melão está se tornando cada vez mais importante nestas áreas, planejou-se o presente trabalho para se estudar os efeitos da salinidade na germinação e no vigor das sementes desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

No estudo, utilizaram-se sementes de melão (*Cucumis melo* L.), cv. 'Valenciano Amarelo', adquiridas no comércio de Petrolina, PE. A avaliação da germinação e do vigor das sementes foi efetuada sob condições de ripado, utilizando-se solos aluviais ajustados para diferentes concentrações de sais solúveis, de acordo com Richards (1954). Os tratamentos utilizados estão contidos na Tabela 1. O Tratamento 1 corresponde ao solo natural, submetido a lavagens sucessivas com água destilada para a remoção dos sais solúveis existentes, e o Tratamento 2, ao solo natural, sem qualquer lavagem. As concentrações salinas referentes aos Tratamentos 3 a 7 foram obtidas adicionando-se ao solo partes iguais em peso de cloreto de sódio (NaCl) e sulfato de magnésio ($MgSO_4$), em quantidades pré-estabelecidas. Por ocasião do plantio, coletou-se uma amostra de cada parcela para determinação da condutividade elétrica ($CE_{25^{\circ}C}$) do extrato de saturação (Richards 1954). Durante o ensaio, o solo foi mantido com um teor de umidade correspondente à capacidade de campo, atra-

¹ Aceito para publicação em 5 de fevereiro de 1980.

² Eng.^o Agr.^o, Ph.D., Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA) - EMBRAPA, Rua Presidente Dutra, 160 CEP 56.300 - Petrolina, PE.

³ Eng.^o Agr.^o, M.Sc., CPATSA - Petrolina, PE.

TABELA 1. Condutividade elétrica do extrato de saturação e pressão osmótica dos solos, nos diferentes tratamentos utilizados.

Níveis de salinidade	CE _{25°C} (mmho/cm)	Pressão osmótica da solução (*) (atm)
1	1,03	0,37
2	2,13	0,77
3	2,86	1,03
4	4,71	1,70
5	6,27	2,26
6	7,34	2,64
7	9,46	3,40

(*) Calculada a partir dos valores de CE_{25°C}, de acordo com Richards (1954).

vés de duas pesagens diárias de cada caixa, sendo o peso inicial mantido pela reposição de água destilada.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada repetição foi constituída de 50 sementes rigorosamente espaçadas em caixas metálicas (35 x 25 x 6 cm), contendo 8 kg de solo cada. Foram avaliados a germinação e o vigor (velocidade de germinação, peso verde e de matéria seca das plântulas). A determinação do peso verde foi feita após doze dias do plantio, cortando-se as plântulas ao nível do solo. Na determinação do peso da matéria seca as plântulas foram submetidas à secagem na estufa (105°C), por 24 horas.

Para efeito de análise estatística, os dados de germinação e velocidade de germinação foram transformados em $\arcsen \sqrt{\%}$, segundo Steel & Torrie (1960).

TABELA 2. Efeito de diferentes níveis de salinidade na germinação e vigor das plântulas de melão, cv. 'Valenciano Amarelo'.

Níveis de salinidade	CE _{25°C} mmho/cm	Germinação (*) ($\arcsen \sqrt{\%}$)	Peso verde (*) (g)	Peso seco (*) (g)
1	1,03	75,05 a	66,82 ab	5,44 a
2	2,13	75,25 a	69,83 a	5,68 a
3	2,86	79,82 a	68,47 a	5,54 a
4	4,71	75,72 a	55,13 b	4,48 a
5	6,27	62,57 ab	27,13 c	1,83 bc
6	7,34	51,32 b	21,17 c	1,94 b
7	9,46	29,50 c	5,37 d	0,53 d
Tukey (5%)		14,58	1,36	13,87
CV (%)		9,73	16,1	13,25

*Médias em uma coluna seguidas da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, são apresentados os resultados de germinação, peso de matéria verde e seca das plântulas no final do teste de germinação. Nas condições em que o ensaio foi realizado, observou-se que a germinação das sementes manteve-se inalterada até o nível de CE_{25°C} = 6,27 mmho/cm. Todavia, o vigor das plântulas, medido pelo peso verde e peso de matéria seca, foi afetado por níveis mais baixos de salinidade. Isto demonstra que, além de prejudicar a germinação, a presença de sais no solo em pequenas quantidades exerce efeitos inibidores no desenvolvimento da plântula.

Níveis mais altos de salinidade exerceram efeitos progressivamente mais marcantes na germinação e no vigor, atingindo, no Tratamento 7 (CE_{25°C} = 9,46 mmho/cm), uma redução superior a 50% na germinação e uma drástica redução do vigor das plântulas.

Na Tabela 3, são apresentados os dados de velocidade de germinação, onde foi computada a percentagem de sementes germinadas aos quatro, oito e doze dias após o plantio. Constatou-se que a presença de sais no substrato exerceu também efeitos na velocidade de germinação das sementes. Observa-se, ainda, na Tabela 3, que o potencial máximo da germinação das sementes de melão foi quase que atingido com apenas quatro dias de plantio, nos níveis mais baixos de salinidade, enquanto que para os níveis mais elevados, esta germinação ainda era bastante reduzida. Todavia,

TABELA 3. Efeito de diferentes níveis de salinidade na velocidade de germinação de sementes de melão, cv. 'Valencia-no Amarelo'.

Níveis de salinidade	CE _{25°C} (mmho/cm)	Velocidade de germinação (arcsen $\sqrt{\%}$)		
		4 dias	8 dias	12 dias
1	1,03	64,20 a*	72,65 a	75,05 a
2	2,13	60,90 a	75,25 a	75,25 a
3	2,86	65,02 a	77,25 a	79,82 a
4	4,71	57,65 a	74,40 a	75,72 a
5	6,27	17,10 b	56,60 b	62,57 ab
6	7,34	17,07 b	45,40 b	51,32 b
7	9,46	4,05 b	22,70 c	29,50 c
Tukey (5%)		13,63	12,26	14,58
CV (%)		14,29	8,66	9,73

*Médias em uma coluna seguidas da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

esta amplitude de velocidade de germinação entre os tratamentos decresceu aos oito e doze dias de plantio. Constatou-se que, praticamente, o potencial máximo de germinação foi atingido aos oito dias do início do teste pelos tratamentos com CE_{25°C} igual ou inferior a 4,71 mmho/cm (Tratamentos 1 a 4).

Os reflexos negativos da presença de sais na germinação e no vigor têm sido constatados em outras culturas (Uhviits 1946, Ayers & Hayward 1949, Ayers 1951, Donovan & Day 1969, Prisco et al. 1975 e Prisco 1978). Este efeito foi demonstrado por Uhviits (1946) e por Ayers & Hayward (1949), como sendo de natureza físico-química, ou seja, a presença de sais no substrato exerce efeitos osmóticos e tóxicos prejudiciais à germinação e ao desenvolvimento inicial das plântulas. Estes efeitos são caracterizados pela diminuição da absorção da água pelas sementes e pela penetração excessiva de ions tóxicos nos tecidos embrionários. Sob condições de cultivo em campo, a presença de sais é visualmente identificada por um "stand" falho e desuniforme, que resulta na diminuição da produtividade das culturas.

Segundo Prisco (1978), o potencial matricial (Ψ_m) exercido pelo nível de umidade do solo e o potencial osmótico (Ψ_s) dos solos salinos exercem grande influência no potencial hídrico (Ψ_w) e, conseqüentemente, na germinação e no vigor.

Acredita-se que, sob condições de campo, os efeitos constatados neste trabalho sejam bem mais acentuados, já que a absorção de água pelas sementes é função do gradiente de potencial hídrico no sistema solo-semente, onde o componente matricial terá que ser considerado.

CONCLUSÕES

1. Concentrações salinas do substrato, superiores a 6,27 mmho/cm, exerceram efeitos prejudiciais na germinação e no vigor das plântulas.
2. O vigor das plântulas foi comprometido antes mesmo de os sais prejudicarem a germinação.
3. Admite-se que, sob condições de campo, estes efeitos sejam bem mais pronunciados, já que o componente matricial (Ψ_m) não é perfeitamente controlável.

REFERÊNCIAS

- AYERS, A.D. Seed germination as affected by soil moisture and salinity. *Agron. J.*, 4:82-4, 1951.
- _____. & HAYWARD, H.E. A method for measuring the effects of soil salinity on seed germination with observations on several crop plants. *Soil Sci. Soc. Proc.*, 13:224-6, 1949.
- DONOVAN, T.J. & DAY, A.D. Some effects of high salinity on germination and emergence of barley (*Hordeum vulgare* L. emend Lani.). *Agron. J.*, 61:236-8, 1969.
- PRISCO, J.T. Efeitos de salinidade na germinação de sementes e no crescimento das plantas. In: REUNIAO

- SOBRE SALINIDADE EM ÁREAS IRRIGADAS**,
1., Fortaleza, 1978. Anais. s.l., MINTER/SUDENE,
1978. p. 64-112.
- PRISCO, J.T.; BARBOSA, L. & FERREIRA, L.G.R.**
Efeitos da salinidade na germinação e vigor de plântu-
las de *Sorghum bicolor* (L) Moench. Ciên. Agron., 5
(1/2):13-7, 1975.
- RICHARDS, L.A.** Diagnosis and improvement of saline
and alkaline soils. Washington, U.S.D.A., 1954,
160 p. (Agric. Handbook, 60).
- STEEL, R.G.P. & TORRIE, J.H.** Principles and proce-
dures of statistics. New York, McGraw-Hill Book
Company, Inc., 1960. 481 p.
- UHVITS, R.** Effect of osmotic pressure on water absorp-
tion and germination of alfalfa seed. Amer. Jour.
Bot., 33:278-85, 1946.