

EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE MELÃO EM DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

Andrea Raquel Fernandes Carlos da Costa

Agrônoma, UNP, Av. João da Escóssia, S/N, C. Postal 59600-000, Nova Betânia, Mossoró – RN.
E-mail: andrearaquel19@hotmail.com

Salvador Barros Torres

Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte/EMPARN, C. Postal 137, CEP. 59625-900, Mossoró – RN.
e-mail: sbtorres@ufersa.edu.br

Fabrcia Nascimento de Oliveira

Agrônoma, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte/UERN, CEP. 59610-210, Mossoró – RN.
E-mail: fab_fabricia_fab@yahoo.com.br

Gilvania Souza Ferreira

Agrônoma, Sakata Sementes, C. Postal 427, CEP. 12906-840, Bragança Paulista – SP.
E-mail: gilvania.ferreira@sakata.com.br

Resumo – A qualidade da água de irrigação é um dos fatores ambientais que pode afetar o crescimento inicial da cultura do melão. Este trabalho teve como objetivo avaliar a emergência de plântulas de meloeiro, híbridos Goldex e Vereda, em diferentes níveis de salinidade de água de irrigação. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN, no período de fevereiro a abril de 2007. Os tratamentos foram instalados no delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 6 (dois híbridos de meloeiro e seis níveis de condutividade elétrica da água de irrigação: 0,45; 1,30; 2,15; 3,00; 3,85; 4,70 dS m⁻¹), com quatro repetições. As variáveis analisadas foram índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento da parte aérea da plântula, massa da matéria seca da parte aérea das plântulas e emergência de plântulas. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a salinidade interferiu em todos os parâmetros avaliados, sendo que concentrações a partir de 2,15 dS m⁻¹ foram mais prejudiciais ao híbrido Goldex que o Vereda.

Palavras-chave: *Cucumis melo*, tolerância, sais

SEEDLING EMERGENCE OF MELON AT DIFFERENT LEVELS OF SALINITY OF IRRIGATION WATER

Abstract – The quality of irrigation water is one of the environmental factors that can affect the initial growth of the culture of melon. This study aimed to evaluate the emergence of seedlings of melon, hybrids Goldex and Vereda in different levels of salinity of irrigation water. The study was carried out at the Seed Analysis Laboratory of the Department of Crop Science of the UFERSA, Mossoró, RN, between February and April 2007. The treatments were organized in a completely randomized design in factorial scheme 2 x 6 (two hybrids of melon plant Goldex and Vereda, and six levels of electrical conductivity of irrigation water: 0,45; 1,30; 2,15; 3,00; 3,85; 4,70 dS m⁻¹), with four replications. Evaluation of speed of emergence-index, height of the aerial part of the seedling, dry mass of the aerial part of the seedling and seedling emergence. The salinity interfered in all parameters measured, and that as of 2.5 dS m⁻¹ were more harmful to the hybrid Goldex that Vereda.

Keywords: *Cucumis melo*, tolerance, salt

INTRODUÇÃO

Entre as espécies olerícolas, o melão (*Cucumis melo* L.) é, provavelmente, a de maior expansão na região Nordeste, em especial no estado do Rio Grande do Norte. Nos últimos anos, essa hortaliça fruto, tem apresentando alto índice de competitividade nos mercados interno e externo, devido principalmente à instalação de grandes e médias empresas e, ainda, ao aumento de área plantada nas empresas tradicionais. A produção de melão neste

estado se concentra no pólo agrícola Assu-Baraúna-Mossoró e na Chapada do Apodi, englobando a região semi-árida, próxima à zona litorânea, na qual predominam altos níveis de sais no solo e na água de irrigação. Nessas áreas, a intensa evaporação, a deficiência em drenagem e o próprio uso de fertilizantes, têm aumentado os problemas com a salinidade, prejudicando o rendimento das culturas (MEDEIROS, 2001). Nessa região produtora é comum o uso de águas provenientes de poços abertos no calcário Jandaíra. De acordo com Silva (2002), como as

águas calcárias são de qualidade inferior, seu uso na agricultura irrigada requer a adoção de um manejo mais criterioso no sistema solo-água-planta-atmosfera. Neste caso, além de aplicação de lâminas de irrigação e níveis de umidade do solo adequados, necessita-se conhecer os níveis de tolerância à salinidade da cultura explorada, de forma a obter altas produtividades com frutos de boa qualidade e com mínimos de riscos de salinização dos solos.

A tolerância à salinidade varia dentro e entre as espécies. No caso do meloeiro, Ayers & Westcot (1991) a classifica como moderadamente sensível à salinidade, apresentando baixos rendimentos em determinadas épocas do ano, momento onde ocorre maior acúmulo de sais nos lençóis freáticos e nos açudes. Feing (1990) estudando respostas de plantas de melão tipo Gália, em condições salinas (9,0 dS m⁻¹) e não salina (1,5 dS m⁻¹) em concentração nutritiva, observou redução significativa no peso da matéria seca. Chartozoulakis (1992), informa que valores acima de 5 dS m⁻¹ normalmente causam redução na velocidade de germinação. Para Sivritepe et al. (2003), as elevadas concentrações de sais no solo e na água ocasionam modificações morfológicas, estruturais e metabólicas em plântulas de melão, inibem o seu crescimento e desenvolvimento, reduzindo a porcentagem de massa seca nas plantas, no tamanho dos frutos e rendimento (MENDLINGER & FOSSEN, 1993). Já Meiri et al. (1981) observaram que o aumento da salinidade reduziu o tamanho dos frutos, acelerando o amadurecimento. Ainda segundo esses autores, o melão apresenta uma grande variação no nível de tolerância à salinidade, variando, tanto entre cultivares, quanto nas condições ambientais e de manejo. Para Pizarro (1990), em média o melão apresenta uma salinidade limiar igual a 2,2 dS m⁻¹ e um declínio de produção por unidade acrescida na condutividade elétrica do extrato de saturação do solo de 7,25% dS m⁻¹. Portanto, verifica-se que, em geral, a salinização afeta negativamente a germinação, o estande de plantas, o desenvolvimento vegetativo das culturas, a produtividade e, nos casos mais graves, causa morte das plântulas (SILVA & PRUSKI, 1997).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a emergência de plântulas de meloeiro, híbridos Goldex e Vereda, em diferentes níveis de salinidade da água de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da UFERSA, em Mossoró-RN, no período de fevereiro a abril de 2007. Para isso, foram utilizadas sementes de melão dos híbridos Goldex e Vereda, provenientes de produtores do pólo agrícola Assu-Baraúna-Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte.

Para o preparo das soluções salinas, utilizou-se água destilada e cloreto de sódio (NaCl). As soluções de NaCl foram calibradas, em condutivímetro, para as

condutividades elétricas (C.E) 0,45; 1,30; 2,15; 3,00; 3,85; 4,70 dS m⁻¹. As sementes foram semeadas em bandejas de alumínio (28 x 40 x 3 cm), tendo como substrato areia lavada e esterilizada. Inicialmente, o substrato foi umedecido na proporção de 50% da capacidade de retenção, com cada solução preparada e conduzido em casa de vegetação em temperatura ambiente variando de 27 a 30 °C. Durante a condução do experimento fizeram-se irrigações diárias, com uma lâmina média de 200 mL por tratamento. As bandejas foram mantidas nesse ambiente por oito dias, onde foram realizadas as seguintes avaliações:

a) Índice de velocidade de emergência (IVE) - foi determinado conforme metodologia de Maguire (1962), utilizando-se quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento. As avaliações foram realizadas mediante contagem diária do número de plântulas emergidas até a estabilização do número das plântulas no oitavo dia, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$IVE = \frac{G_1}{N_1} + \frac{G_2}{N_2} + \frac{G_3}{N_3} + \dots + \frac{G_n}{N_n}, \text{ em que:}$$

IVE = índice de velocidade de emergência; G₁, G₂, G₃,...,G_n = número de plântulas computadas na primeira, segunda, terceira e última contagem e N₁, N₂, N₃,...,N_n = número de dias da semeadura da primeira, segunda, terceira e última contagem.

b) Emergência das plântulas em casa de vegetação – foi conduzido com quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento. Ao final dos oito dias foram feitas contagens do número de plântulas normais e os resultados expressos em porcentagem.

c) Altura da parte aérea da plântula – com auxílio de uma régua graduada em milímetro, foram medidas as plântulas da área central da bandeja, desprezando-se a bordadura. A medição deu-se da base do colo ao início da inserção dos cotilédones. O valor do comprimento médio das plântulas foi obtido pela média aritmética do número de plântulas emergidas para cada repetição.

d) Massa da matéria seca da parte aérea das plântulas - as plântulas mensuradas de cada repetição foram cortadas na região do colo, colocadas em sacos de papel e postas para secar em estufa regulada a 70 °C até peso constante. A massa obtida foi dividida pelo número de plântulas componentes, resultando na massa da matéria seca da parte aérea das plântulas e os resultados expressos em mg / plântula.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial constituído pela combinação de dois híbridos (Goldex e Vereda) e seis níveis de salinidade da água de irrigação (0,45; 1,30; 2,15; 3,00; 3,85; 4,70 dS m⁻¹), com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e para a comparação de médias foi utilizado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os híbridos e os níveis das concentrações de sais na água de irrigação (Tabela 1) influenciaram

significativamente os resultados das variáveis analisadas, exceto para índice de velocidade de emergência (IVE) e comprimento da parte aérea da plântula (CPAP), quando da interação dos fatores híbridos e níveis de salinidade.

Tabela 1 - Resumo da análise da variância do índice de velocidade de emergência (IVE), emergência de plântulas (EP), comprimento da parte aérea da plântula (CPAP) e massa da matéria seca da parte aérea da plântula (MMS) obtidos em plântulas de dois híbridos de melão, Goldex e Vereda, submetidos a seis níveis de salinidade da água de irrigação.

FV	GL	IVE	EP	CPAP	MMS
Híbridos (H)	1	97,74 **	78,94 **	118,44 **	27,54 **
Níveis (N)	5	31,31 **	28,60 **	33,64 **	19,45 **
H x N	5	2,04 ns	4,12 **	2,43 ns	4,65 **
C.V. (%)		4,71	1,67	11,31	7,75

**= significância a 5% de probabilidade; ns = não significativo.

As respostas obtidas para os híbridos em relação ao índice de velocidade de emergência se encontram na Figura 1. Observou-se que os híbridos apresentaram resposta linear, inversamente proporcional ao aumento dos níveis de salinidade da água de irrigação no substrato. O híbrido Goldex, com menor índice de velocidade de emergência, foi mais prejudicado que o Vereda. Essa redução na velocidade de emergência com o incremento da salinidade, pode estar relacionada com a diminuição do potencial osmótico da solução do solo que restringe a disponibilidade de água e /ou pela acumulação excessiva de íons nos tecidos vegetais que pode ocasionar toxicidade iônica, desequilíbrio nutricional ou ambos (BOURSIER & LAUCHLI, 1990).

No tocante ao comprimento da parte aérea da plântula (Figura 2), verifica-se que não houve interação significativa entre híbridos e níveis de salinidade da água de irrigação (Tabela 1). Já, os efeitos significativos dos híbridos nos diversos níveis de salinidade, o Vereda mostrou superioridade em relação ao Goldex, sendo este mais afetado no comprimento da parte aérea da plântula com o incremento do nível da salinidade da água de irrigação. Segundo Tobe et al. (2000), a inibição do crescimento ocasionada pela salinidade, se deve tanto ao efeito osmótico, ou seja, à seca fisiológica produzida, como ao efeito tóxico, resultante da concentração de íons no protoplasma. Em trabalho semelhante, Queiroga et al. (2006), verificaram que os híbridos de meloeiro (Hy Mark, Honey Dew Red Fresh e Daimiel) também mostraram redução na altura das plântulas; tendo o híbrido Daimiel apresentado efeito quadrático, sendo afetado negativamente a partir de 2,15 dS m⁻¹ em relação aos outros dois, que apresentaram uma resposta linear, inversamente proporcional ao aumento nos níveis de salinidade da água de irrigação. Esse comportamento distinto do híbrido Daimiel demonstra mais tolerância a maiores níveis de salinidade da água de irrigação, o que não aconteceu nessa

pesquisa para os híbridos Goldex e Vereda, que obtiveram comportamento semelhante aos híbridos Hy Mark e Honey Dew Red Fresh.

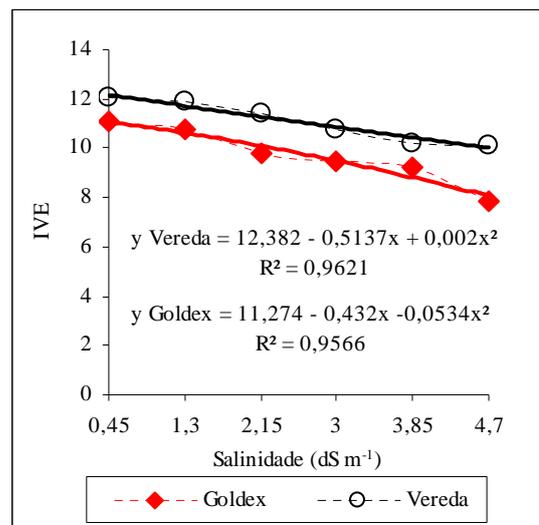


Figura 1. Índice de velocidade de emergência (IVE) de plântulas dos híbridos de melão, Goldex e Vereda, submetidas a seis níveis de salinidade da água de irrigação.

Na Figura 3, verificam-se os efeitos dos níveis de salinidade da água de irrigação sob a massa da matéria seca da parte aérea da plântula para os híbridos Goldex e Vereda. O desempenho do híbrido Vereda foi superior ao Goldex para todos os níveis de salinidade. A redução na massa da matéria seca foi mais evidente a partir do nível de salinidade 2,15 dS m⁻¹ para o híbrido Goldex, enquanto para o Vereda, praticamente não houve redução a partir desse nível. As reduções da massa da matéria seca do nível de salinidade da água de irrigação de 0,45 dS m⁻¹ para 4,70 dS m⁻¹ foram de 39% e 18%, para os híbridos Goldex e

Vereda, respectivamente. De certa forma, isso concorda com a literatura, isto é, o meloeiro é uma cultura moderadamente tolerante à salinidade até condutividade elétrica de $2,2 \text{ dS m}^{-1}$ no extrato da saturação do solo (MANGAL et al., 1988; MENDLINGER & PASTERNAK, 1992). Segundo Cramer et al. (1994), o grau com que cada componente do estresse salino influencia o crescimento das plantas é dependente de muitos fatores, destacando-se entre eles, espécie vegetal, cultivar, estágio fenológico, composição salina do meio, intensidade e duração do estresse e das condições edafoclimáticas. Para Ferreira & Rebouças (1992), as sementes são sensíveis à salinidade e, quando semeadas em soluções salinas, observa-se inicialmente uma diminuição na absorção de água, reduzindo a taxa de desenvolvimento, resultando em folhas menores e em menor número.

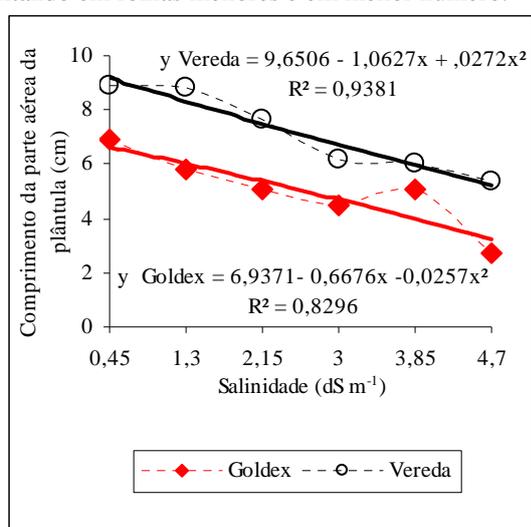


Figura 2. Comprimento da parte aérea da plântula dos híbridos de melão, Goldex e Vereda, submetidas a seis níveis de salinidade da água de irrigação.

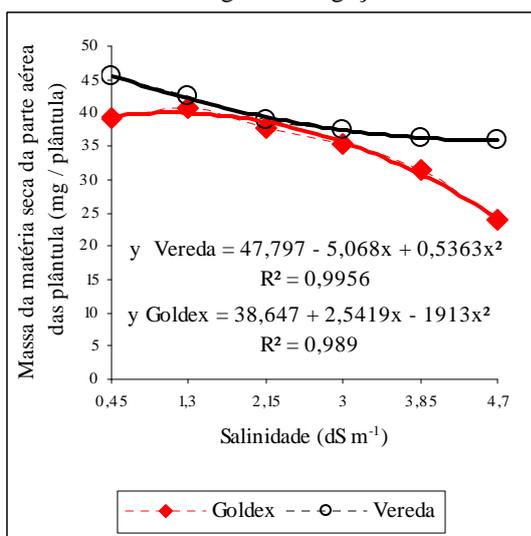


Figura 3. Massa da matéria seca da parte aérea das plântulas dos híbridos de melão, Goldex e Vereda,

submetidas a seis níveis de salinidade da água de irrigação.

No que se refere à emergência de plântulas (Figura 4), houve diferença significativa para os híbridos Goldex e Vereda, ambos apresentando comportamento semelhantes quando submetidos a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. Para essa variável, o Vereda apresentou-se como mais tolerante a salinidade para todos os níveis de salinidade, com isso, apresentando menor decréscimo na emergência de plântulas com o incremento dos níveis de salinidade da água de irrigação. O híbrido Goldex apresentou uma variação de 97% a 80% do nível de salinidade da água de irrigação $0,45 \text{ dS m}^{-1}$ para o nível $4,70 \text{ dS m}^{-1}$. Em relação ao Vereda, essa variação foi menos acentuada, de 97% a 89%. Portanto, observa-se para ambos os híbridos que a porcentagem de emergência de plântulas foi afetada negativamente a partir do nível $2,15 \text{ dS m}^{-1}$, concordando, dessa forma, com os resultados obtidos para a massa da matéria seca da parte aérea das plântulas. Em abóbora, François (1995), trabalhando com as cultivares White Bush Scallop e Aristocrat Succhini, obteve redução significativa na porcentagem de germinação, em condições salinas acima de $14,4 \text{ dS m}^{-1}$. De acordo com Ayers e Hayward (1949), a presença de sais no substrato exerce efeitos osmóticos e tóxicos prejudiciais à germinação e ao desenvolvimento inicial das plântulas, diminuindo a absorção de água pelas sementes.

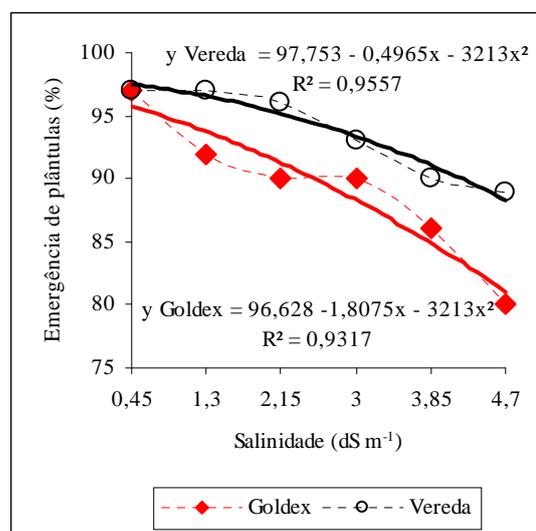


Figura 4. Emergência de plântulas dos híbridos de melão, Goldex e Vereda, submetidas a seis níveis de salinidade da água de irrigação.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que salinidade interfere em todos os parâmetros avaliados, sendo que concentrações a partir de $2,15 \text{ dS m}^{-1}$ são mais prejudiciais ao híbrido Goldex que o Vereda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYERS, A.D.; HAYWARD, H.E. A method for measuring the effects of soil salinity on seed germination with observation on several crop plants. **Soil Science Society**, v.13, p.224-226, 1994.
- AYERS, A.D.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPb, 1991. 218 p.
- BOURSIER, P.; LAUCHLI, A.A Growth responses and mineral nutrient relations of salt-stressed sorghum. **Crop Science**, v.30, p.1226-1233, 1990.
- CHARTOZOULAKIS, K.S. Effects of NaCl salinity germination, growth and yield of greenhouse cucumber. **The Journal of Horticultural Science**, v.67, p.115-119, 1992.
- CRAMER, G.R.; MASS, E.V.; HOFFMEN, G.J. Crop salt tolerance - current assessment. **Journal Irrigation Drainage Division**, v.103, p.115-134, 1994.
- FEIGIN, A. Interactive effects of salinity and ammonium/nitrate ratio on growth and chemical composition of melon plants. **Journal of Plant Nutrition**, v.13, n.10, p.1257-1269, 1990.
- FERREIRA, L.G.R.; REBOUÇAS, M.A.A. Influência da hidratação/ desidratação de sementes de algodão na superação dos efeitos da salinidade na germinação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, p. 609-615, 1992.
- FRANCOIS, L. E. Salinity effects on germination, growth, and yield of two squash cultivars. **Hort Science**, v.20, n.6. p.1102-1104, 1995.
- MAGUIRE, J. A. Speed of germination: aid in selection and evolution for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, p.176-177, 1962.
- MANGAL, J.L.; HOODA, P.S.; LAL, S. Salt tolerance of five muskmelon cultivars. **The Journal Agricultural Science**, v.110, p.641-663, 1988.
- MEDEIROS, P. H. **Pontos críticos no manuseio de frutos exportados via porto de Natal**. 2001. 42f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agronomia de Mossoró, Mossoró.
- MEIRI, A.; PLAUT, Z.; PINCAS, L. Salt tolerance of glasshouse grown muskmelon. **Soil Science**, v.31, p.189-193, 1981.
- MENDLINGER, S.; FOSSEN, M. Flowering, vegetative growth, yield, and fruit quality in muskmelons under saline conditions. **The Journal of American Society Horticultural Science**, v.118, p.868-872, 1993.
- MENDLINGER, S.; PASTERNAK, D. Effect of time of salinization on flowering, yield and fruit quality factors in melon, *Cucumis melo* L. **The Journal of Horticultural Science**, v.67, p.529-534, 1992.
- PIZARRO, F.C. **Riegos localizados de alta frecuencia: goteo, microaspersión, exudación**. 2. ed. Madrid: Mundi Prensa, 1990. 459 p.
- QUEIROGA, R.C.F. et al. Germinação e crescimento inicial de híbridos de meloeiro em função da salinidade. **Horticultura Brasileira**, v.24, n.3, p.315-319, 2006.
- SILVA, M.C.C. **Crescimento, produtividade e qualidade de frutos de meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação e cobertura do solo**. 2002. 65f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agronomia de Mossoró, Mossoró.
- SILVA, D.; PRUSKI, F.F. **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura**. Brasília: MMA/SBH/ABEAS, 1997. 252 p.
- SIVRITEPE, N.; SIVITREPE, H.O.; ERIS, A. The effect of NaCl priming on salt tolerance in melon seedling grown under saline conditions. **Scientae Horticulturae**, v.97, p.229-237, 2003.
- TOBE, K.; LI, X.; OMASA, K. Seed germination and radicle growth of a halophyte, *Kalidium capsicum* (*Chenopodiaceae*). **Annals of Botany**, v.85, p.391-396, 2000.