

TRANSPORTE ACRÓPETO DE CÁTIONS EM MUDAS DE VIDEIRA CULTIVADAS EM CONDIÇÕES SALINAS

Cícero Antônio de Sousa Araújo⁽¹⁾, Davi José Silva⁽²⁾, Fernando Grossi⁽²⁾, Wayka Presto Leite Batista da Costa⁽²⁾; ⁽¹⁾Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina, C.P. 178, 56314-520, Petrolina-PE; ⁽²⁾Embrapa Semi-Árido, C.P. 23, 56302-970, Petrolina-PE.

As exportações brasileiras de uva de mesa, segundo os dados da SECEX/MDIC (Valexport, 2003), aumentaram em 85 % entre 1997 e 2002. O Vale do São Francisco tem contribuído para este crescimento, tanto pelo aumento em produtividade como pela expansão da área colhida que passou de 1759 ha em 1990 para 6297 ha em 2002 (Agriannual, 2003).

Mesmo com elevados índices de produtividade, o Vale do São Francisco está inserido em uma região cujas condições edafo-climáticas promovem o acúmulo de íons inorgânicos nos solos. Isto é intensificado pelo manejo inadequado do sistema solo-água-plantas.

Mesmo sob condição de drenagem subterrânea, pelo fato da lâmina de lixiviação ser calculada para obter um balanço nulo de sais no período de um ano, ao longo do qual há acúmulo sazonal de sais, principalmente, no período de maior consumo de água, a videira está submetida a condições de salinidade. A própria fertirrigação contribui para o aumento temporal e espacial da salinidade do solo. Assim o uso de materiais genéticos de videira resistente ao estresse salino contribuirá para a manutenção da produtividade em função da variação da salinidade do solo cultivado.

Os danos que o excesso de sais no meio provoca na videira são devidos, principalmente, ao acúmulo excessivo dos íons sódio e cloreto na parte aérea (Sykes, 1992). Os íons sódio e cloreto quando absorvidos em grande quantidade, promovem um desbalanço nutricional dentro da planta (Garcia & Charbaji, 1993). Isso poderia ser minimizado pelo acúmulo preferencial de sódio no sistema radicular da videira como observado por Downton (1977).

Araújo *et al.* (2000) estudaram o comportamento de 12 porta-enxertos de videira em duas soluções nutritivas (normal e salina). De acordo com as características de crescimento vegetativo avaliadas, os porta-enxertos foram agrupados em: porta-enxertos com maior tolerância à salinidade, grupo constituído por IAC 572, Rupestris du Lot, Harmony, R-99, Salt Creek, SO4, Dog Ridge e IAC 766; com tolerância intermediária, composto por Courdec 1613, Paulsen 1103 e IAC 313 e de menor tolerância representado pelo 420A.

Em estudos de seleção de genótipos quanto a tolerância à salinidade do meio de crescimento, baseados apenas na produção de matéria seca e outros rendimentos, pode-se cometer o equívoco de distinguir-se os materiais estudados apenas em função do seu vigor e

não por aqueles apresentarem mecanismos de resistência ao estresse salino. Isto pode ser evitado usando variáveis que englobem produção e mecanismos de resistência. Assim o transporte acrópeto de íons, por considerar a concentração de íons na parte aérea, a taxa de crescimento relativo e massas fresca e seca da parte aérea, bem como a massa fresca da raiz, pode ser usado na seleção de genótipos quanto a resistência aos sais, minimizando o equívoco supra citado.

O objetivo deste trabalho foi estudar o transporte acrópeto de cátions em quatro porta-enxertos de videira de tolerância diferenciada ao estresse salino e em duas variedades copas, bem como a sua viabilidade para estudo de discriminação de videiras quanto à resistência a este tipo de estresse.

Estacas das variedades copa Italia e Superior e dos porta-enxertos IAC 572, Courdec 1613, Salt Creek e 420A foram enraizadas em substrato de areia lavada. Aos 58 dias após o plantio, as mudas foram selecionadas quanto a uniformidade em peso, tamanho da parte aérea e das raízes e transplantadas para vasos de plástico contendo 1,8 dm³ de fragmentos de quartzo. Em seguida, foram transferidas para uma casa-de-vegetação, onde foram cultivadas em solução nutritiva em sistema de imersão temporária, com seis níveis de salinidade (0,81, 1,55, 2,28, 3,76, 5,24 e 8,2 dS m⁻¹) obtidos pela adição de NaCl à solução nutritiva padrão (0,81 dS m⁻¹). Os tratamentos resultantes da combinação desses fatores (seis variedades de videira e seis níveis de salinidade) constituíram um fatorial, disposto no delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, conduzidos conforme Araújo *et al.* (2001).

Dois meses após a aplicação do estresse salino, colheu-se o experimento, determinando-se a área foliar (AF) e os pesos fresco e seco de raiz, de caule, de pecíolo, de folhas e total. Após a mineralização nítrico-perclórica do material vegetal, foram determinadas as concentrações de K, Ca, Mg e Na. O transporte acrópeto de cátions foi estimado como segue:

$J = C_S (R_F W_F - R_S W_S) / W_{R,F}$, sendo C_S a concentração média na parte aérea (μmol), R_F e R_S a taxa de crescimento relativo base pesos fresco e seco (g.h^{-1}), respectivamente, W_F e W_S os pesos fresco e seco da parte aérea (g) e $W_{R,F}$ o peso seco da raiz (g). Para avaliação do efeito da salinidade dentro de cada variedade sobre o “J”, foi realizada análise de regressão usando o SAEG.

O transporte acrópeto de potássio (J_K), de cálcio (J_C) e de magnésio (J_{Mg}) nos porta-enxertos medianamente tolerantes (Courdec e Salt Creek), no sensível (420A) e nas variedades copas (Itália e Superior), decresceu com o aumento da salinidade. Já na solução nutritiva normal, o J_K , o J_{Ca} , e o J_{Mg} , em geral, foi quatro vezes menor que aquele do porta-enxerto tolerante, IAC 572, que não variou com o incremento do estresse salino, mantendo-se em torno de 205, 97 e 73 $\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$, respectivamente (Figura 1). Isto indica que o IAC 572, dentro do intervalo experimental considerado, mantém a absorção e o transporte acrópeto de potássio, o que evitaria a deficiência deste elemento, comum em condições de salinidade. A redução entre os porta-enxertos foi mais acentuada no 420A, tido como mais sensível à salinidade.

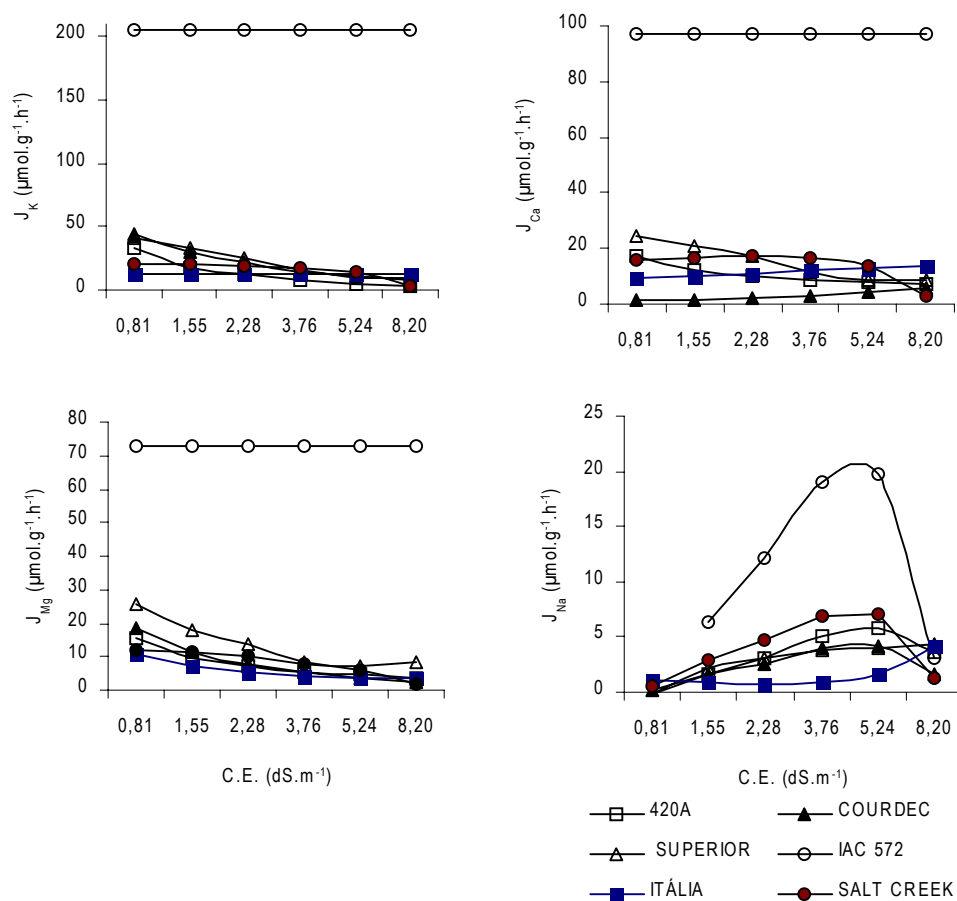


Figura 1. Transporte acrópeto de potássio (J_K), de cálcio (J_{Ca}), de magnésio (J_{Mg}) e de sódio (J_{Na}) em mudas de videiras em função da condutividade elétrica da solução de crescimento.

Verificou-se que o J_{Na} sofreu um leve aumento com o incremento da salinidade da solução nutritiva nos porta-enxertos Courdec, Salt Creek e 420, bem como nas variedades

copas (Figura 1). No IAC 572, o J_{Na} aumentou com a salinidade, atingindo o máximo a 5,24 dS/m, decrescendo a partir daí. Pode se aventar a hipótese de que a tolerância do IAC 572 resulte não apenas do seu vigor, mas pela capacidade de aumentar o envio de sódio para a parte aérea, mantendo o transporte acrópeto de potássio, de cálcio e de magnésio, com a elevação dos níveis salinos da solução nutritiva. Esses íons favorecem o ajuste osmótico. A elevada taxa de transporte dos cátions macronutrientes evita o efeito tóxico do sódio e o desbalanço nutricional nos sítios fotossinteticamente ativos. Observa-se ainda que o transporte acrópeto de sódio decresceu bruscamente a partir de 5,24 dS/m. Isto explica a menor concentração de sódio nas folhas da IAC 572 registrada por Silva *et al.* (2001) e corrobora a idéia de alocação específica de sódio nas raízes de porta-enxertos de videiras tolerantes à salinidade sugerida por Downton (1977).

Literatura Citada

AGRIANUAL. São Paulo: FNP, p. 542, 2003.

ARAÚJO, C.A. de S.; SILVA, D.J.; REIS, V.C.S.; RODRIGUES, F.M. & LEÃO, P.C. de S. Selection of grapevine rootstocks for salt stress tolerance. International Symposium on Table Grape, 4., 2000, La Serena, Chile. **Abstracts...** La Serena: Sociedad Agronomica de Chile; INIA; SCF, 2000. p.36.

ARAÚJO, C.A. de S.; SILVA, D.J.; GROSSI, F. & COSTA, W.P.L.B. da. Resposta da videira à salinidade. I. Absorção de cátions. In: XV CONGRESO LATINOAMERICANO Y V CUBANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 15.; Congreso Cubano de la Ciencia del Suelo, 5., 2001, Varadero, Cuba. **Programas y Resúmenes.** Varadero: Sociedad Cubana de la Ciencia del Suelo, 2001. 1CD-ROM.

DOWNTON, W. J. S. Influence of rootstocks on the accumulation of chloride, sodium and potassium in grapevines. **Journal of Agricultural Research**, 28:879-889, 1977.

GARCIA, M. e CHARBAJI, T. Effect of sodium chloride salinity on cation equilibria in grapevine. **Journal of Plant Nutrition**, 16:2225-2237, 1993.

SILVA, D.J.; ARAÚJO, C.A. de S.; GROSSI, F. & COSTA, W.P.L.B. da. Resposta da videira ao estresse salino. II. Crescimento vegetativo. In: XV CONGRESO LATINOAMERICANO Y V CUBANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 15.; Congreso Cubano de la Ciencia del Suelo, 5., 2001, Varadero, Cuba. **Programas y Resúmenes.** Varadero: Sociedad Cubana de la Ciencia del Suelo, 2001. 1CD-ROM.

SYKES, S. R. The inheritance of salt exclusion in woody perennial fruit species. **Plant and Soil**, 146:123-129, 1992.

VALEEXPORT. Há 15 anos unindo forças para o desenvolvimento do Vale do São Francisco e da fruticultura brasileira. Disponível em: < <http://www.valexport.org.br> > Acesso em: 10 mar. 2003.