

Determinação de Concentrações de Nutrientes em Solução do Solo e Seiva de Plantas de Tomate

O manejo da fertirrigação requer métodos rápidos e precisos para determinar as concentrações de nutrientes na solução do solo e na seiva vegetal. Folegatti et al. (2005) verificaram que as concentrações de íons nitrato, potássio e sódio na solução do solo e na seiva de plantas de tomate, determinadas por medidores de bolso de íons LAQUAtwin, apresentaram boas correlações com aquelas obtidas na solução do solo e na matéria seca foliar, respectivamente, determinadas por métodos padrão em laboratório, e concluíram que os medidores de bolso de íons LAQUAtwin são ferramentas úteis e de baixo custo no manejo da fertirrigação.



Introdução

As plantas absorvem nutrientes do solo para seu crescimento. Os níveis de nutrientes no solo e nos tecidos vegetais fornecem indicações sobre as necessidades nutricionais das culturas. Folegatti et al (2005) desenvolveram um estudo para avaliar o desempenho dos medidores de íons Cardy na determinação das concentrações de nitrato (NO_3^-), potássio (K^+) e sódio (Na^+) em solução do solo e seiva de tomateiro para fins de manejo de fertirrigação. O íon sódio (Na^+) não é um íon importante para o tomateiro, mas sua concentração na solução do solo e na seiva vegetal fornece informações valiosas quando se utiliza água de irrigação salina.

Os medidores de íons Cardy foram substituídos pelos medidores portáteis de íons LAQUAtwin série B-700, que possuem sensores substituíveis, software atualizado e interface de usuário aprimorada. Os medidores portáteis de íons LAQUAtwin B-722, B-731 e B-743 medem os íons sódio (Na^+), potássio (K^+) e nitrato (NO_3^-), respectivamente. Assim como os medidores de íons Cardy, os medidores portáteis de íons LAQUAtwin série B-700 requerem apenas algumas gotas ou microvolume de amostra e fornecem resultados em poucos segun-

dos. Essas vantagens permitem que os usuários analisem um grande número de amostras em um curto período de tempo

Método

O tomateiro foi cultivado em casa de vegetação em Piracicaba, SP, Brasil, com diferentes níveis de nitrogênio (N), potássio (K) e salinidade na água de irrigação. Os fertilizantes e sais utilizados foram nitrato de amônio (NH_4NO_3), cloreto de potássio (KCl), cloreto de cálcio (CaCl_2) e cloreto de sódio (NaCl), que foram aplicados via fertirrigação por gotejamento. Amostras de solução do solo foram coletadas a cada 15 dias (em média), começando 24 horas após as irrigações, por sucção a 15 cm de profundidade com cápsulas porosas de cerâmica, e as concentrações dos íons nitrato (NO_3^-), potássio (K^+) e sódio (Na^+) foram determinadas pelos medidores de íons Cardy. Os resultados foram comparados com aqueles determinados em laboratório pelos métodos padrão - fotometria de chama para K^+ e Na^+ e destilação a vapor para NO_3^- .

Cinquenta amostras de folhas jovens completamente expandidas, correspondentes aos diferentes tratamentos,

também foram coletadas. A base dos pecíolos foi espremida usando um alho espremedor e os nutrientes na seiva foram determinados pelos medidores de íons Cardy. As folhas foram secas em estufa a 60°C por 48 horas e o N total, K e Na foram determinados em laboratório pela metodologia proposta por Malavolta et al (1997). As concentrações dos nutrientes na seiva do pecíolo foram comparadas com aquelas nas folhas.

Os medidores portáteis de íons Cardy foram calibrados com duas soluções padrão antes do uso e após cada 10 amostras. Para evitar contaminação por carry-over, os sensores foram lavados com água destilada entre amostras.



Figura 1A. Experimento em vaso

Resultados e Benefícios



Figura 1B: Base do pecíolo utilizada para determinação de nutrientes na seiva

As concentrações de NO_3^- , K^+ e Na^+ na solução do solo determinadas pelos medidores de íons Cardy e pelos métodos padrão em laboratório foram encontradas fortemente correlacionadas (Figura 2). As concentrações de NO_3^- medidas pelos medidores de íons Cardy foram cerca de 39% menores do que aquelas determinadas pelo método de destilação, enquanto as concentrações de K^+ e Na^+ foram 21% e 67% maiores, respectivamente, do que aquelas determinadas por fotometria de chama. Os coeficientes de determinação (r^2) foram altos para todos os íons e as relações foram significativas ao nível de 1% (Tabela 1).

As concentrações de NO_3^- , K^+ e Na^+ na seiva do pecíolo determinadas pelos medidores de íons Cardy foram razoavelmente bem correlacionadas com aquelas determinadas na matéria seca das

folhas e as relações foram significativas para todos os íons (Tabela 1). Os valores de r^2 para as concentrações na seiva do pecíolo e na matéria seca das folhas foram próximos daqueles observados por outros estudos. Comparações do Na^+ medido na seiva do pecíolo e na matéria seca não foram encontradas na literatura disponível.

As discrepâncias observadas entre as medições dos medidores de íons Cardy e dos métodos padrão foram provavelmente devidas à influência de outros íons presentes na solução do solo e na seiva vegetal. Entretanto, Folegatti et al (2005) concluíram que os medidores de íons Cardy, que foram encontrados para dar boas correlações com os valores obtidos pelos métodos padrão, são adequados para determinar concentrações de nutrientes na solução do solo e na seiva do pecíolo.

Tabela 1 - Valores do teste t pareado para as concentrações de NO_3^- , K^+ e Na^+ determinadas pelos Medidores de Íons Cardy (CIM) e pelos métodos padrão, na solução do solo e seiva do pecíolo de tomate.

Statistic	NO_3^-	K^+	Na^+
Solução do solo			
t	-12.1**	12.3**	26.4**
Seiva do pecíolo			
t	13.4**	13.9**	14.0**

** Significativo a 0,01.

NO_3^- na seiva testado contra N-total na matéria seca das folhas.

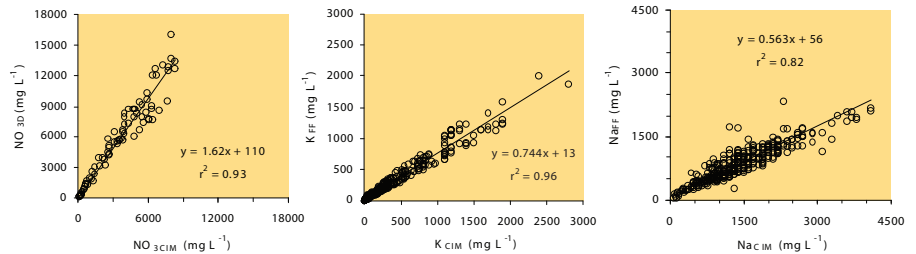


Figura 2 - Relações entre as concentrações de nitrato (NO_3^-), potássio (K^+) e sódio (Na^+) na solução do solo, medidas por medidores de íons Cardy (CIM) e por métodos padrão.

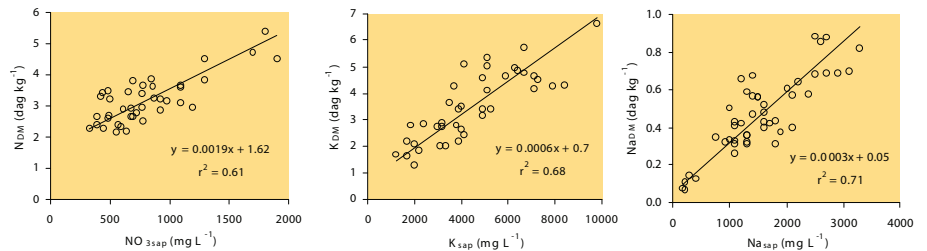


Figura 3 - Relações entre as concentrações de nitrato (NO_3^-), potássio (K^+) e sódio (Na^+) na seiva do pecíolo e os teores totais de:

Referências

Folegatti, M.V., Blanco, F.F., Boaretto, R.M. e Boaretto, A.E. (2005) Calibration of cardy-ion meters to measure nutrient concentrations in soil solution and in plant sap. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), v.62, n.1, pp 8-11.

LAQUAtwin Pocket Ion Meters Lineup



AXIOS
BRASIL



+55 62 3157-0566



info@axios-research.com



Av. Deputado Jamel Cecilio 2929 Qd. B27 Lote Área, Sala 415 Ed. Brookfield Towers, Jd. Goiás - Goiânia/GO

ACESSE NOSSO SITE:

