

ESTADO NUTRICIONAL DE POMARES DE MACIEIRA NO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA

NUTRITIONAL STATE OF APPLE TREE IN RIO GRANDE DO SUL AND SANTA CATARINA, BRAZIL

NACHTIGALL, G.R.¹; DECHEN, A.R.²; NAVA, G.³

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 1513, 95200-000 Vacaria, RS

² Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba, SP

³ Epagri – Estação Experimental de São Joaquim, São Joaquim, SC
e-mail: gilmar@cnpuv.embrapa.br.

Resumo

A diagnose foliar, baseada em métodos padronizados de amostragem, é um critério eficaz na avaliação do estado nutricional de plantas frutíferas, podendo indicar correções no manejo de nutriente no pomar. O objetivo deste trabalho foi avaliar o estado nutricional de pomares de macieira nas regiões de Vacaria (RS), Fraiburgo (SC) e São Joaquim (SC), para subsidiar a melhoria do diagnóstico nutricional na cultura. Foram selecionados 232 pomares, localizados na região produtora dos Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul, e nas regiões do Alto Vale do Rio do Peixe e Planalto Serrano, em Santa Catarina. A coleta de amostras de folhas foi realizada no período de 15 a 30 de novembro de 2007, nas quais foram determinadas as concentrações de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, boro, cobre, ferro, manganês e zinco. As concentrações de K, Ca, Fe, Mn e Zn nas folhas variaram entre as regiões de Vacaria, Fraiburgo e São Joaquim. Considerando o critério de faixa de suficiência, houve elevado número de pomares de macieira com concentrações de N e K acima do normal e grande número de amostras com concentrações de Ca abaixo do normal.

Abstract

The foliar diagnosis, based on standardized methods of sampling, is an effective criterion for the evaluation of the nutritional state of fruitful plants. This diagnosis can indicate corrections in the nutrient handling in the orchard. The objective of this work was to evaluate the nutritional state of apple tree orchards in the areas of Vacaria (RS), Fraiburgo (SC) and São Joaquim (SC), to subsidize the improvement of the nutritional diagnosis in the culture of the apple tree. For this work 232 apple tree orchards were selected, located in the apple producing areas of Campos de Cima da Serra, in Rio Grande do Sul (RS), and in the areas of the Alto Vale do Rio do Peixe and Planalto Serrano, in Santa Catarina (SC). The sampling of leaves was accomplished in the period from November 15 to November 30, 2007, in which leaf macro and micronutrient concentrations (nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, sulfur, boron, copper, iron, manganese, and zinc) were determined. The concentrations of K, Ca, Fe, Mn and Zn in apple tree leaves ranged among the areas of Vacaria (RS), Fraiburgo and São Joaquim (SC). Considering the criterion of sufficiency range, there was elevated number of apple tree orchards with concentrations of N and K above the normal and great number of samples with Ca concentrations below the normal.

Introdução

Em plantas frutíferas, a análise de tecidos da parte aérea, tem se mostrado bastante útil na avaliação do estado nutricional e nas recomendações de adubação (Nachtigall et al., 2004), uma vez que os teores dos nutrientes na planta são resultantes da ação e interação dos fatores envolvidos na sua disponibilidade no solo e na absorção pela planta (Munson & Nelson, 1973).

A diagnose foliar, baseada em métodos padronizados de amostragem, é o critério mais eficaz na avaliação do estado nutricional de plantas frutíferas (Bould et al., 1960). No entanto, podem ocorrer situações que dificultam a interpretação dos resultados, já que nem sempre é possível obter as informações necessárias através da análise foliar e estabelecer boa relação entre os teores dos nutrientes no solo e aqueles existentes nas folhas, existindo variação quanto ao cultivar, época do ano, porta-enxerto etc. (Marangoni, 2000).

A utilização das folhas para avaliar o estado nutricional das plantas leva em conta que:

a folha é o principal órgão de metabolismo da planta; as mudanças no suprimento de nutrientes se refletem na composição mineral das folhas; as mudanças na composição mineral são mais acentuadas em certos estádios de crescimento que em outros; e a concentração de nutrientes nas folhas em estádios específicos está relacionada com a performance da cultura (Basso & Suzuki, 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o estado nutricional de pomares de macieira nas regiões de Vacaria (RS), de Fraiburgo (SC) e São Joaquim (SC) para subsidiar a melhoria do diagnóstico nutricional na cultura da macieira.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na região produtora de maçã dos Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul, e nas regiões do Alto Vale do Rio do Peixe e Planalto Serrano, em Santa Catarina. Os solos predominantes nestas regiões são Latossolo Bruno alumínico câmbico e Cambissolo Húmico alumínico típico.

Foram selecionados 232 pomares, buscando-se caracterizar a variabilidade de cultivares, porta-enxertos e de produtividade. Em cada pomar foram selecionadas 20 plantas, quanto à uniformidade, para a amostragem de folhas. A coleta de amostras de folhas foi realizada no período de 15 a 30 de novembro de 2007.

Nas amostras de folhas foram determinadas as concentrações de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, boro, cobre, ferro, manganês e zinco. Os procedimentos analíticos foram realizados no Laboratório de Análises de Solos do Departamento de Solos da UFRGS. O nitrogênio nas folhas foi determinado pelo método semi-micro Kjeldahl, enquanto os extratos para a determinação das concentrações de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, cobre, ferro, manganês e zinco foram obtidos através da digestão nitroperclórica e a concentração determinada por ICP-OES. A digestão para a determinação de boro foi feita por via seca e a concentração determinada por espectrofotometria de absorção atômica (Tedesco et al., 1995)

Resultados e Discussão

As concentrações de macro e micronutrientes nas folhas da macieira indicam que existem diferenças entre as regiões de coleta (Vacaria - RS, Fraiburgo e São Joaquim - SC) (Figura 1). As concentrações de K e de Mn foram maiores nos pomares da região de São Joaquim, as de Ca e Zn nos pomares da região de Fraiburgo e as de Fe nos pomares da região de Vacaria. Para os demais nutrientes não foi observada variação significativa. Destaca-se o fato de existir relação inversa entre as concentrações de K e Ca nas regiões onde a diferença foi mais acentuada. Estas diferenças observadas, provavelmente, estão relacionadas ao manejo de nutrientes e da fertilidade do solo em cada região.

A avaliação das distribuições de frequência das concentrações de macro e micronutrientes em folhas de macieira dos 232 pomares do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Figura 2) indicou alta variabilidade nas concentrações de Fe, Mn e Zn (alto, coeficiente de variação). Esta situação pode ser atribuída à contaminação da amostra por produtos fitossanitários, utilizados para o controle de doenças e pragas, ou à adubação foliar com micronutrientes. Para os demais nutrientes estudados, a variabilidade observada pode ser considerada adequada, apresentando valores de desvio padrão adequados para o tipo de estudo proposto e distribuição próxima à normalidade, segundo o critério de Shapiro-Wilk.

Confrontando os resultados obtidos para as concentrações de macronutrientes (Figura 2) com o critério de faixa de suficiência (Nachtigall et al., 2004), com exceção das concentrações de N, K e Ca, as concentrações dos demais nutrientes situaram-se dentro da faixa considerada normal, com pequeno número de amostras situadas nas faixas abaixo do normal e acima do normal. No caso do N, K e Ca, verificou-se elevado número de amostras com concentrações de N e K acima do normal e grande número de amostras com concentrações de Ca abaixo do normal. Esta situação pode ser atribuída às condições climáticas nessa safra e ao manejo de nutrientes e da fertilidade do solo.

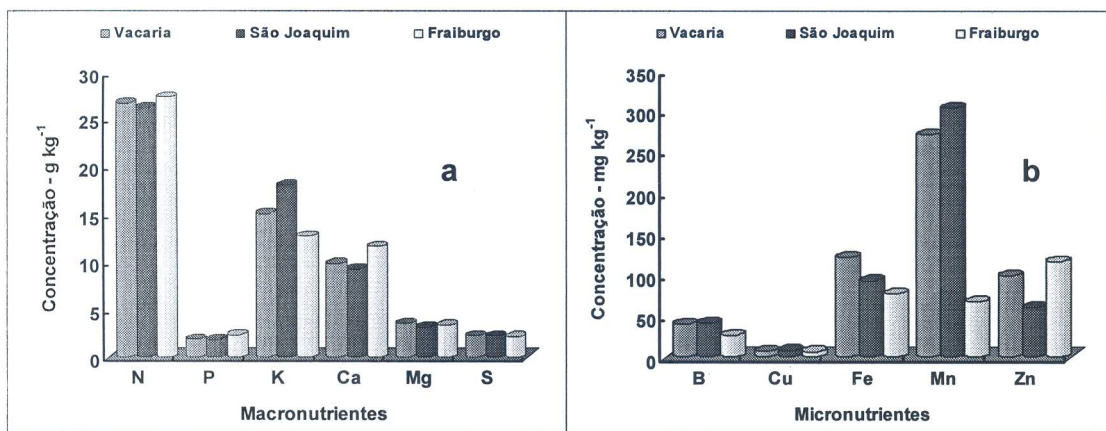


Figura 1. Concentração de macronutrientes (a) e micronutrientes (b) em folhas de pomares de macieira nas regiões de Vacaria (RS), Fraiburgo e São Joaquim (SC).

Conclusões

As concentrações de K, Ca, Fe, Mn e Zn em folhas de macieira variaram entre as regiões de Vacaria (RS), Fraiburgo e São Joaquim (SC). Considerando o critério de faixa de suficiência, houve elevado número de pomares de macieira com concentrações de N e K acima do normal e grande número de amostras com concentrações de Ca abaixo do normal.

Referências

BASSO, C.; SUZUKI, A. Solos e nutrição da macieira. In: EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **A cultura da macieira**. Florianópolis: EPAGRI, 2006. p.341-381.

BOULD, C.; BRADFIELD, E.G.; CLARKE, G.M. Leaf analysis as a guide to the nutrition of fruit crops. I. General principles, sampling techniques and analytical methods. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.11, p.229-242, 1960.

MARANGONI, B. Fertilidade do solo e a nutrição de plantas no sistema de produção integrada de frutas (PIF). In: SEMINÁRIO SOBRE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DE CLIMA TEMPERADO NO BRASIL, 1., Bento Gonçalves, 1999. **Anais**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p.29-33.

MUNSON, R.D.; NELSON, W.L. Principles and practices in plant analysis. In: WALSH, L.M.; BEATON, J.D. (ed.). **Soil testing and plant analysis**. Madison: Soil Science Society of America, 1973. p.223-248.

NACHTIGALL, G.R.; BASSO, C.; FREIRE, C.J. da S. Nutrição e adubação de pomares. In: NACHTIGALL, G.R. (Ed.). **Maçã: Produção**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2004. pp.63-77.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: Laboratório de Solos, Faculdade de Agronomia, UFRGS, 1995. 174 p. (Boletim Técnico, 5).

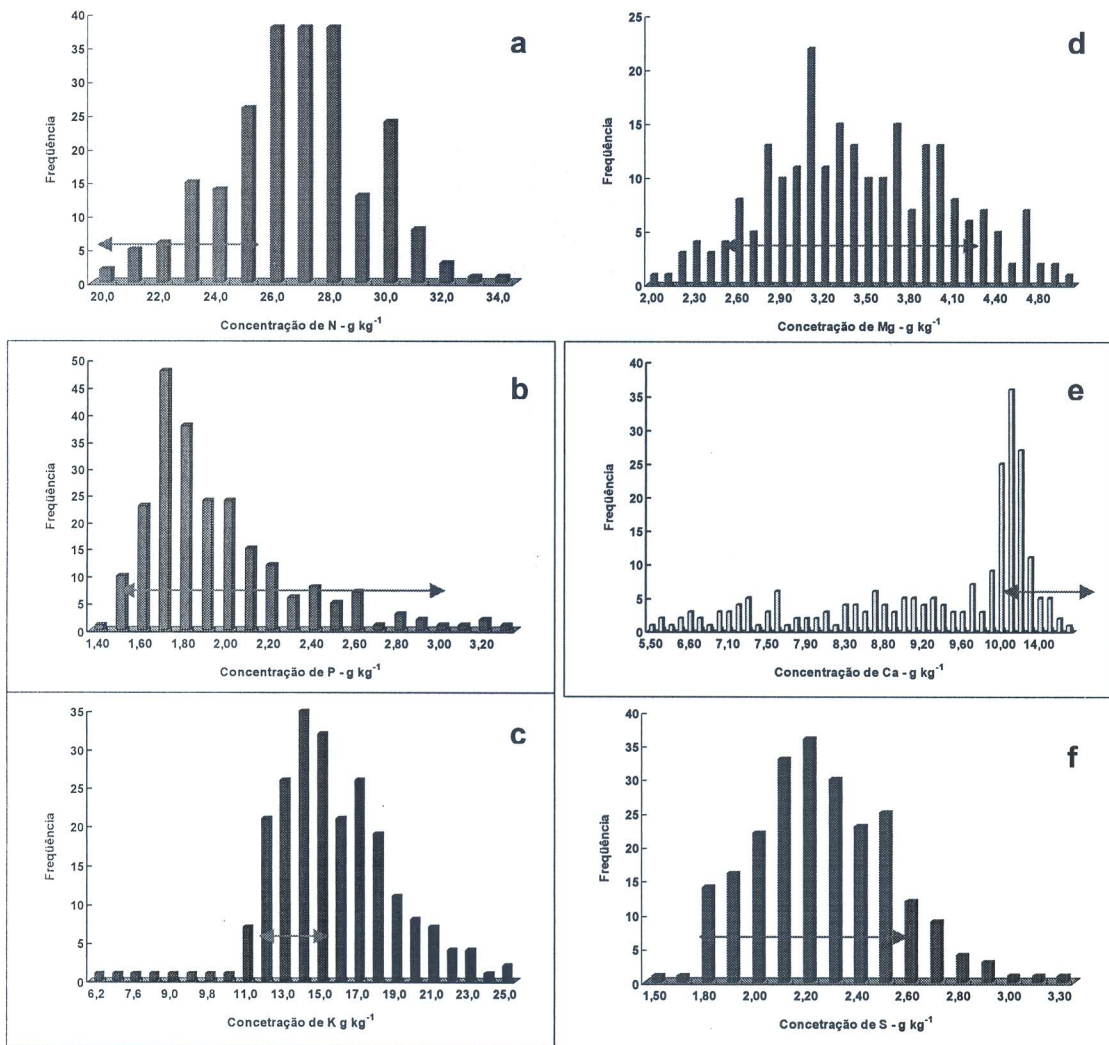


Figura 2. Distribuição de freqüência de Nitrogênio (a), Fósforo (b), Potássio (c), Cálcio (d), Magnésio (e) e Enxofre (f) no tecido foliar de pomares de macieira nas regiões de Vacaria (RS), Fraiburgo e São Joaquim (SC) (↔ faixa de concentração adequada).