

## **AVALIAÇÃO DO EFEITO DE CULTIVARES NA EFICIÊNCIA DO MÉTODO DRIS PARA A CULTURA DA MACIEIRA**

Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>1</sup> & Antonio Roque Dechen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves/RS - gilmar@cnpuv.embrapa.br; <sup>2</sup>Professor do Departamento de Solos e Nutrição de Plantas – ESALQ – USP, Piracicaba/ SP - ardechen@esalq.usp.br

*Malus doméstica*, diagnóstico nutricional, análise foliar, DRIS

### **Introdução**

O Sistema Integrado de Diagnóstico e Recomendação (DRIS) é um método de diagnose nutricional de plantas que se baseia no cálculo de índice para cada nutriente, considerando sua relação com os demais, e comparando cada relação com as relações médias de uma população de referência (Beaufils, 1971). Para a cultura da macieira ainda são poucos os estudos com o método DRIS, embora alguns resultados tenham sido obtidos na Hungria (Szücs et al., 1990), Quebec (Parent & Granger, 1989) e Nova Zelândia (Goh & Malakouti, 1992). No Brasil, os primeiros estudos sobre a utilização deste método para a diagnose nutricional da macieira foram feitos por Nachtigall (2004).

O DRIS gera índices de equilíbrio de nutrientes na ordem de suas limitações, bem como, integra interações entre nutrientes e outros fatores. As normas DRIS, uma vez estabelecidas para uma cultura particular, são geralmente aplicáveis à mesma cultura em qualquer região de cultivo (Beaufils, 1973).

Um dos aspectos a ser considerado para a melhoria do método DRIS é o efeito de cultivares na composição mineral das folhas de macieira. Os trabalhos de Sharma & Chauhan (1991) e Tagliavini et al. (1992), mostram que a composição mineral de folhas de macieira é afetada pelo tipo de cultivar, porta-enxerto e densidade de plantio. Como, para as condições brasileiras, ainda não existem informações referentes a este método estratificado por cultivar, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de três cultivares de macieira na eficiência do método DRIS para a cultura.

### **Material e Métodos**

O estudo 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, em 70 pomares selecionados quanto à produtividade e técnicas de manejo do pomar. Foram determinadas as concentrações de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, boro, cobre, ferro, manganês e zinco nas amostras de folhas.

Para avaliar o efeito de cultivares na eficiência do método DRIS, as amostras coletadas em novembro da safra 2004/05 foram estratificadas em função do tipo de cultivar (Gala, Royal Gala e Fuji) e submetidas ao método DRIS utilizando a norma geral para todos cultivares e as normas DRIS por cultivar (norma Gala, norma Royal Gala e Norma Fuji). Foram obtidos os índices DRIS utilizando-se os critérios para a escolha da ordem da razão dos nutrientes descritos por Letzsch (1985) e Walworth et al. (1986) e a forma de cálculo das funções de nutrientes proposta por Elwali & Gascho (1984), para as diferentes combinações de normas. O Índice de Balanço Nutricional (IBN) foi calculado através da somatória dos valores absolutos dos índices gerados para a amostra, obtidos para cada nutriente. Os cálculos dos Índices DRIS e do IBN foram feitos utilizando a planilha do software Microsoft Excel<sup>TM</sup>.

### **Resultados e Discussão**

As relações entre os valores de IBN e a produtividade para as três normas DRIS, por agrupamento em classes de produtividade de 5 t ha<sup>-1</sup>, são apresentadas na Figura 1. Para os três cultivar avaliados, observou-se que os ajustes foram significativos. Para os cultivares Gala e Royal Gala, comparando as combinações de normas DRIS avaliadas, verifica-se que os ajustes entre os valores de IBN e a produtividade foram similares para as duas normas, o que indica que para estes cultivares não houve melhoria no diagnóstico nutricional com a utilização de uma norma específica.

Para o cultivar Fuji, verifica-se que o melhor ajuste entre os valores de IBN e a produtividade foi obtido com a norma DRIS Fuji, o que indica que para o cultivar Fuji houve melhoria no diagnóstico nutricional com a utilização de uma norma específica. Considerando que o cultivar Fuji é o que apresenta o ciclo vegetativo mais longo, em comparação com os demais cultivares, esta maior eficiência do DRIS quando utilizada a norma específica do cultivar Fuji, provavelmente, esteja relacionada ao comportamento dos nutrientes quanto ao estágio fisiológico específico do cultivar.

### **Conclusão**

Pelos resultados obtidos, a utilização de norma DRIS específica para o cultivar Fuji pode ser mais eficiente para o diagnóstico nutricional da macieira no sul do Brasil pelo

método DRIS. Para os demais cultivares avaliados não existe necessidade de normas DRIS específicas, uma vez que não houve melhoria na relação entre o IBN e a produtividade, bem como não melhorou o diagnóstico nutricional, o que provavelmente esteja relacionado à semelhança nas características destes cultivares.

### **Referências Bibliográficas**

- BEAUFILS, E.R. Physiological diagnosis - a guide for improving maize production based on principles developed for rubber trees. **Fertilizer Society of South African Journal**, v.1, p.1-30, 1971.
- BEAUFILS, E.R. **Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS). A general scheme for experimentation and calibration based on principles developed from research in plant nutrition**. Pietermaritzburg: University of Natal, 1973. 132p. (Soil Science Bulletin, 1).
- SZÜCS, E.; KÁLLAY, T.; SZENCI, G. Determination of DRIS indices for apple (*Malus domestica* Borkh). **Acta Horticulturae**, n.274, p. 443-453, 1990.
- PARENT, L.E.; GRANGER, R.L. Derivation of DRIS norms for a high density apple orchard established in the Quebec Appalachian mountains. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.114, p.915-919, 1989.
- GOH, K.M.; MALAKOUTI, M.J. Preliminary nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium DRIS norms and indices for apple orchards in Canterbury, New Zealand. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v.23, p.1371-1385, 1992.
- NACHTIGALL, G.R. Sistema integrado de diagnose e recomendação (DRIS) para avaliação do estado nutricional da macieira no sul do Brasil. Piracicaba, 2004. 141p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de
- SHARMA, D.D.; CHAUHAN, J.S. Effects of different rootstocks and training systems on the mineral composition of 'Delicious' apple leaves. **Journal of Horticultural Science**, v.66, p.703-707, 1991.
- TAGLIAVINI, M.; SCUDELLARI, D.; MARANGONI, B. et al. Leaf mineral composition of apple tree: Sampling date and effects of cultivar and rootstock. **Journal of Plant Nutrition**, v.15, p.605-619, 1992.
- LETZSCH, W.S. Computer program for selection of norms for use in the diagnosis and recommendation integrated system (DRIS). **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v.16, p.339-347, 1985.
- ELWALI, A.M.O.; GASCHO, G.J.; SUMNER, M.E. Sufficiency levels and DRIS norms for 11 nutrients in corn. **Agronomy Journal**, v.77, p.506-508, 1985.
- WALWORTH, J.L.; SUMMER, M.E.; ISAAC, R.A. et al. Use of boundry lines in establishing diagnostic norms. **Soil Science Society of America Journal**, v.50, p.123-128, 1986.

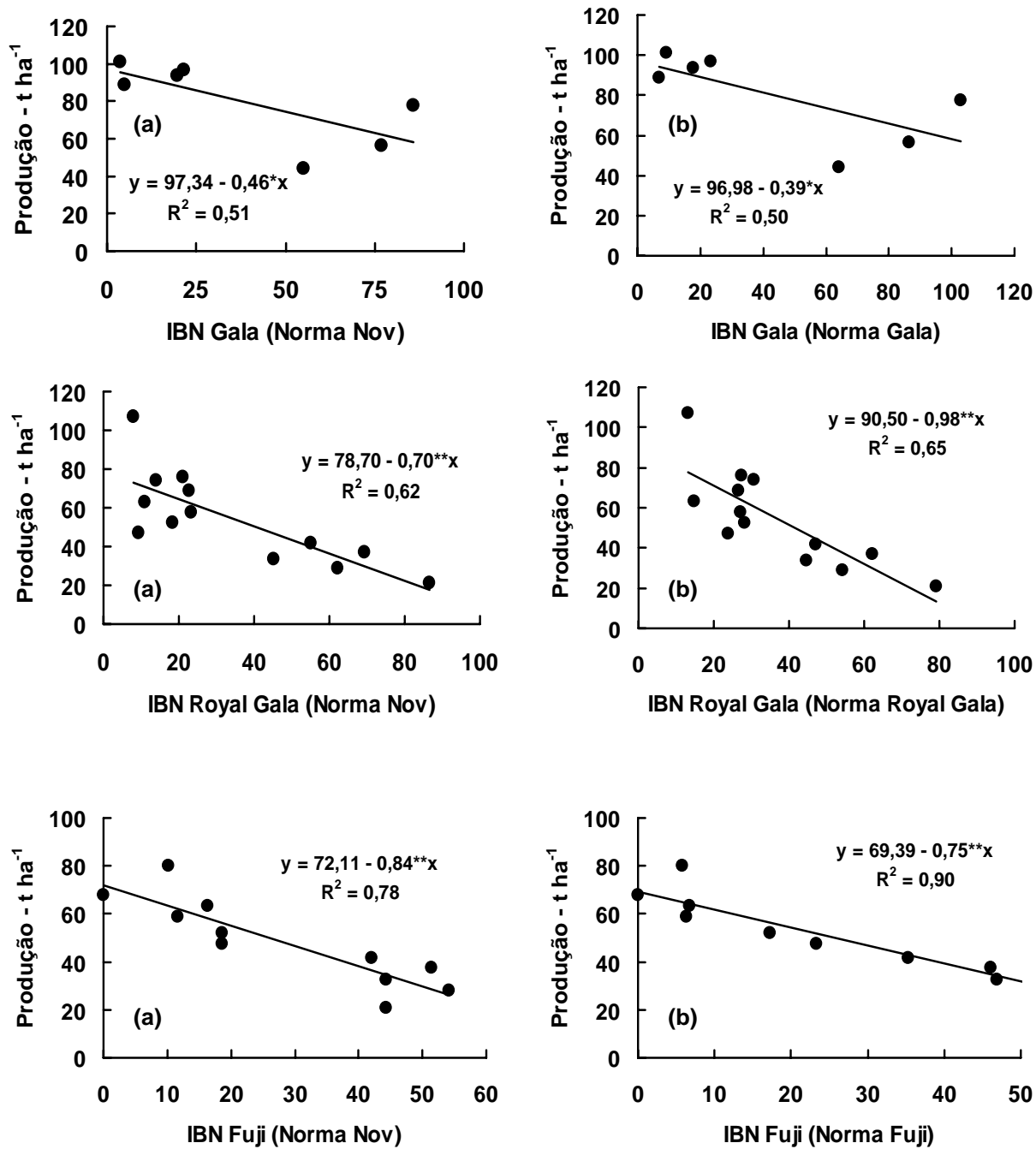


Figura 1. Relação entre o IBN e a produção de frutos de macieira cvs. Gala, Royal Gala e Fuji em amostras coletadas em novembro, utilizando a norma geral para todos cultivares (a) e a norma específica por cultivar (b).