

## Efeito da irrigação e fertirrigação na composição mineral de folhas de macieira

**Maêve Silveira Castelo Branco<sup>(1)</sup>; Gilberto Nava<sup>(2)</sup>; Paulo Roberto Ernani<sup>(3)</sup>; Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup> Eng. Agrônoma, Mestranda do curso de Ciência do Solo na Universidade do Estado de Santa Catarina; Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, CEP 88520-000, Lages, SC; [maevecastelo@hotmail.com](mailto:maevecastelo@hotmail.com). <sup>(2)</sup> Pesquisador na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina- EPAGRI, São Joaquim, SC; [nava@epagri.sc.gov.br](mailto:nava@epagri.sc.gov.br). <sup>(3)</sup> Professor na Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC, Lages, SC. <sup>(4)</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS.

**RESUMO:** A utilização de sistemas de irrigação na cultura da macieira no Brasil ainda é pouco expressiva, assim como os trabalhos de pesquisa na área. O presente trabalho tem por objetivo avaliar a composição mineral de folhas de macieiras submetidas a irrigação e fertirrigação. O experimento foi conduzido em área experimental da EPAGRI de São Joaquim-SC na estação de crescimento 2012/2013 em um Cambissolo Húmico. Os tratamentos foram: T1 - adubação convencional; T2 - adubação convencional + irrigação; T3 - fertirrigação + irrigação; e T4 - fertirrigação. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com oito repetições. Como adubação de cobertura foram aplicados 27 kg ha<sup>-1</sup> de N, divididos em três aplicações na adubação convencional e seis aplicações para a fertirrigação. Realizou-se a coleta de folhas na segunda quinzena de janeiro para a realização da determinação da composição mineral. Exceto para o N, onde o tratamento com adubação convencional apresentou maior teor que adubação convencional + irrigação, para os demais nutrientes avaliados não houve diferença entre tratamentos.

**Termos de indexação:** umidade do solo, análise foliar, *Malus domestica*.

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos ocorreram períodos freqüentes de estiagem e irregularidade de chuvas nas principais regiões produtoras de maçã do Brasil.

Considerando que períodos de estiagem, principalmente nas fases de maior demanda hídrica da cultura, tem influência direta na qualidade dos frutos, produtividade e desenvolvimento da macieira, a utilização de sistemas de irrigação pode ser vantajosa.

As plantas absorvem nutrientes disponíveis a partir da solução do solo. A solução do solo contém praticamente todos os componentes orgânicos e inorgânicos existentes na fase sólida do solo (Ernani, 2008). A fertirrigação disponibiliza nutrientes

dissolvidos na água de irrigação, que podem ser prontamente incorporados à solução do solo e disponíveis para serem absorvidos pelas plantas. Em conjunto com as necessidades de fornecimento de água de forma direcionada às plantas, torna-se necessária a utilização de técnicas para avaliar a necessidade de irrigação.

Segundo Luchi (2006), o déficit hídrico tem efeito maior sobre o crescimento do que sobre a produção e isso implica que onde o suprimento de carboidratos é restrito, a alocação para os frutos tem prioridades sobre a alocação para novo crescimento. Visto isso, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da irrigação e da fertirrigação na composição mineral de folhas de macieira na região de São Joaquim- SC.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental da EPAGRI de São Joaquim- SC em um Cambissolo Húmico durante a estação de crescimento 2012/ 2013 (28° 16' 30" S, 49° 55' 53" W - altitude de 1400m). O pomar foi plantado no ano de 2011 com o cultivar 'Kinkas', sobre porta-enxerto Marubakaido com interenxerto M-9 em sistema de alta densidade.

Na implantação do experimento foi realizada a correção da acidez e a adubação corretiva da fertilidade do solo de acordo com a recomendação da Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC (2004), baseado nas análises físico-químicas do solo que revelaram os seguintes resultados: pH em água de 5,1; 6,1 mg.dm<sup>-3</sup> de P; 2,02 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K; 46 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca; 21 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg; 65 g dm<sup>-3</sup> de matéria orgânica e 290 g dm<sup>-3</sup> de argila.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com oito repetições dos seguintes tratamentos: T1 – adubação convencional; T2 – irrigação + adubação convencional; T3- irrigação + fertirrigação; e T4 - fertirrigação. As parcelas foram compostas por seis plantas, com espaçamento entre plantas de 4,5 x 1,5m, sendo consideradas as



quatro centrais como úteis.

Utilizando a média das leituras dos tensiômetros de punção instalados nas profundidades de 15 e 30cm, a curva de retenção de água no solo e o coeficiente da cultura (Kc) foi determinada a necessidade de irrigação e o tempo de aplicação.

Realizou-se adubação nitrogenada de cobertura utilizando-se uréia tanto para a adubação convencional como via fertirrigação. Para plantas no segundo ano de crescimento é recomendado aplicar 27 kg.ha<sup>-1</sup> de N divididos em três aplicações (CQFS-RS/SC, 2004), e assim foi realizado nos tratamentos T1 e T2 nos meses de novembro, dezembro e janeiro. Nos tratamentos T3 e T4, a adubação nitrogenada foi parcelada em seis aplicações quinzenais de novembro a janeiro.

A coleta de folhas foi realizada na segunda quinzena de janeiro, sendo coletadas no terço médio de ramos do ano e nos quatro quadrantes, totalizando 40 folhas por amostra. As amostras foram secas em estufa a 60°C, e moídas em moinho tipo Willey. As análises do tecido foliar foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por Tedesco et. al. (1995).

A análise estatística dos dados foi realizada através da análise da variância ( $P \leq 0,05$ ), e por contrastes ortogonais comparando os tratamentos por meio do Statistical Analysis System (SAS, 1996).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Exceto para o N, onde o tratamento com adubação convencional apresentou maior teor que adubação convencional + irrigação, para os demais nutrientes avaliados não houve diferença entre tratamentos, quanto aos teores foliares (**Tabela 1**). Possivelmente, o menor teor de N observado no T2 deve-se ao efeito de diluição do nutriente causado pela maior área foliar e crescimento de ramos quando do uso da irrigação.

Outro fator a ser levado em consideração é o tamanho sistema radicular, pois se trata de plantas com apenas dois anos com sistema radicular pouco desenvolvido. Como os tratamentos foram implantados apenas no segundo ano, as plantas desenvolveram-se inicialmente (primeiro ano) sob as mesmas condições, apresentando sistemas radiculares semelhantes.

Outro aspecto a ser considerado, é que mesmo com as frequentes aplicações de herbicida, houve algum crescimento de plantas daninhas, principalmente nos tratamentos irrigados, e isto pode ter resultado em competição na absorção de nutrientes com a macieira.

Os teores foliares dos nutrientes estão dentro da normalidade para macro e micronutrientes, com exceção do boro que apresentou níveis abaixo do normal, entre 20 e 29 mg kg<sup>-1</sup> (CQFS-RS/SC, 2004).

## CONCLUSÕES

Não houve acréscimo dos teores foliares dos nutrientes avaliados em resposta ao uso de irrigação e/ou fertirrigação para a macieira no seu segundo ciclo de crescimento.

## REFERÊNCIAS

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO RS/SC. Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Porto Alegre: SBCS - Núcleo Regional Sul/UFRGS, 10 ed., 2004, 400 p.

ERNANI, P. R. Química do solo e disponibilidade de nutrientes. Lages-SC, 2008. 230 p.

IUCHI, V. L. Botânica e Sistemática. In: A Cultura da Macieira. Epagri. Florianópolis, 2006. p.59-102.

SAS INSTITUTE. The SAS-system for windows: release 6.08 (Software). Cary, 1996. 633 p.

TEDESCO, M. J. et al. Análises de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre: Faculdade de Agronomia. Departamento de solos Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 1995, 174 p.

**Tabela 1-** Teores foliares dos macronutrientes N, P, Ca e Mg, e micronutrientes Fe, Mn, Zn e B; e a comparação das médias dos tratamentos por contrastes.

Tratamentos <sup>(1)</sup>	N	P	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B
	(g.kg <sup>-1</sup> )				(mg.kg <sup>-1</sup> )			
T1	25,1	2,6	13,7	3,9	66,64	91,82	33,57	22,33
T2	23,3	2,5	13,0	3,8	63,06	90,55	33,29	23,72
T3	23,7	2,6	13,2	3,8	62,54	91,29	33,81	22,10
T4	24,6	2,6	13,0	3,8	65,79	89,93	34,32	21,38
Contrastes entre tratamentos								
T1 x T2	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
T3 x T4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
T1 x T4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

<sup>(1)</sup> Tratamentos: T1- Adubação convencional; T2- Irrigação + adubação convencional; T3- Irrigação + fertirrigação; T4- Fertirrigação.

(\*) Significativo a 5% de probabilidade

(ns) Não houve diferença significativa a 5% de probabilidade