

Avaliação do teor de nitrogênio, aminoácidos e proteínas em folhas e ramos do ano de macieiras submetidas a aplicação foliar de nitrogênio

GUSTAVO BRUNETTO⁽¹⁾, GUSTAVO TRENTIN⁽²⁾, ÂNGELA VALÉRIA CASALI⁽³⁾, DANILO DOS SANTOS RHEINHEIMER⁽⁴⁾, JOÃO KAMINSKI⁽⁴⁾, EDUARDO GIROTTO⁽⁵⁾, CLEDIMAR ROGÉRIO LOURENZI⁽⁶⁾, FELIPE LORENSINI⁽⁷⁾, GLAUCIA MOSER⁽⁷⁾, GEORGE WELLINGTON DE MELO⁽⁸⁾, GERALDO CHAVARRIA⁽⁸⁾

RESUMO - As aplicações foliares de nitrogênio (N), em tradicionais países produtores de frutas, quando necessárias, têm sido usadas para complementar à adubação via solo. O presente trabalho objetivou avaliar os teores totais de N, aminoácidos e proteínas nas folhas e nos ramos do ano de macieiras submetidas a aplicações foliares. O trabalho foi conduzido em um pomar de macieira da cultivar Eva, safra 2007/08, na área experimental do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em Santa Maria (RS), sobre um Planossolo Hidromórfico. Os tratamentos consistiram de uma e duas aplicações foliares de 0 (água); 1,11; 2,23; 3,31; 4,41 e 5,51g de N planta⁻¹. Nas macieiras submetidas a uma aplicação das doses de N, aos 20 dias após a aplicação, se coletou oito folhas completas (limbo + pecíolo) do terço médio dos ramos do ano, nos diferentes lados da planta e quatro ramos do ano em cada planta. Nas macieiras que receberam duas aplicações das doses de N, aos 16 dias após a aplicação, se coletou oito folhas completas e quatro ramos do ano. Depois de cada coleta, as folhas e os ramos foram lavadas com água destilada, para a remoção do excesso de N e preparados para a análise dos totais de N, aminoácidos e proteínas. Os resultados mostram que a aplicação foliar de doses de N em uma e duas vezes aumentou o teor do nutriente nas folhas, porém não afetou o teor de aminoácidos e proteínas. A aplicação de doses de nitrogênio em uma e duas vezes não afetou o teor de nitrogênio, aminoácido e proteína nos ramos do ano.

Palavras-Chave: (Adubação foliar, absorção de N, acumulação de N)

Introdução

A macieira no Estado do Rio Grande do Sul (RS) é cultivada, especialmente, nos Campos de Cima da Serra, onde predominam solos de textura média ou argilosa e com médio a alto teor de matéria orgânica, conferindo-lhes boa capacidade de suprimento de nitrogênio (N). Entretanto, com o surgimento de cultivares menos exigentes em horas de frio, responsável pela quebra de dormência, a cultura passou a ser cultivada em outras regiões, como a Depressão Central. Nesta, os pomares, em geral são implantados em solos de textura arenosa e com baixo a médio teor de matéria orgânica, atribuindo-lhes baixo fornecimento de N. Assim, a aplicação de N via foliar pode ser uma prática para complementar a adubação do nutriente via solo e aumentar as reservas de N, como os aminoácidos e as proteínas em diferentes órgãos da planta.

Na aplicação foliar de N, o nutriente entra em contato com a folha, é absorvido, incorporado às estruturas carbonadas e transportado para os pontos de crescimento. No período de senescência das folhas, parte do N é redistribuído dos órgãos anuais para os órgãos perenes, onde é acumulado na forma de compostos nitrogenados, podendo no próximo ciclo vegetativo e produtivo ser mobilizado e redistribuído novamente para os órgãos anuais [1]. Entretanto, o aumento do teor de N de suas formas, como os aminoácidos e as proteínas, nas partes anuais, como as folhas, e nas partes perenes, entre os quais os ramos, está associada à dose do nutriente e à frequência de aplicação. O presente trabalho objetivou avaliar os teores totais de N, aminoácidos e proteínas nas folhas e nos ramos do ano de macieiras submetidas a aplicações foliares.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em um pomar de macieira com a cultivar Eva, plantado em 2005, localizado na área

⁽¹⁾ Professor do Departamento de Engenharia de Biosistemas da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ). Campus Dom Bosco, Praça Dom Helvécio, 74, Bairro Fábricas, São João Del Rei, MG, Brasil, CEP: 36301-160, E-mail: brunetto.gustavo@gmail.com.

⁽²⁾ Pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Dep. de Solos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Centro de Ciências Rurais (CCR), Dep. de Solos, Caixa Postal 221, Santa Maria, RS, Brasil, Cep: 97105-900. Bolsista da CAPES.

⁽³⁾ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Dep. de Solos, Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre, RS, Brasil. CEP 90540-000.

⁽⁴⁾ Professor do Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Centro de Ciências Rurais (CCR), Dep. de Solos, Caixa Postal 221, Santa Maria, RS, Brasil, Cep: 97105-900. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

⁽⁵⁾ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Centro de Ciências Rurais (CCR), Dep. de Solos, Caixa Postal 221, Santa Maria, RS, Brasil, Cep: 97105-900.

⁽⁶⁾ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Centro de Ciências Rurais (CCR), Dep. de Solos, Caixa Postal 221, Santa Maria, RS, Brasil, Cep: 97105-900.

⁽⁷⁾ Aluno do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Centro de Ciências Rurais (CCR), Dep. de Solos, Caixa Postal 221, Santa Maria, RS, Brasil, Cep: 97105-900.

⁽⁸⁾ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Rua Livramento 515, Bento Gonçalves, RS, Brasil, Cep: 95700-000.

experimental do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), estabelecido no município de Santa Maria (RS), Brasil. A cultivar Eva foi enxertada sobre o porta-enxerto M7, plantadas em um solo Planossolo Hidromórfico, com espaçamento entre plantas de 1,5 m e entre linhas de 3 m, totalizando 2.220 plantas por hectare, e conduzidas em sistema linear central (pinhão central).

Os tratamentos consistiram de uma e duas aplicações de nitrogênio via foliar, nas doses de 0 (água); 1,11; 2,23; 3,31; 4,41 e 5,51 g planta⁻¹ de N, equivalente a 2,46; 4,95; 7,35; 9,10 e 12,23 kg ha⁻¹ de N. A primeira aplicação de N foi realizada aos 90 dias após a colheita de maçã (25/03/08), e oito dias após a primeira aplicação (02/04/08) foi realizada uma segunda aplicação nas mesmas doses de N. A fonte de N usada foi a uréia, diluída em água e aplicado 300 mL da solução na parte aérea de cada planta. Todas as aplicações foram realizadas com pulverizador manual no intervalo entre oito e dez horas da manhã. O delineamento experimental usado foi de blocos ao acaso, com três repetições, sendo cada planta uma unidade experimental, distribuídas ao longo da linha de plantio.

Nas macieiras submetidas a uma aplicação das doses de N, aos 20 dias após a aplicação, coletou-se oito folhas completas (limbo + pecíolo) do terço médio dos ramos do ano, nos diferentes lados da planta e quatro ramos do ano em cada planta. Nas macieiras que receberam duas aplicações das doses de N, aos 16 dias após a aplicação, coletou-se oito folhas completas e quatro ramos do ano. Depois de cada coleta, as folhas e os ramos foram lavadas com água destilada, para a remoção do excesso de N e preparados para a análise dos totais de N [2], aminoácidos e proteínas, de acordo com metodologia proposta por Passos [3].

Resultados

A aplicação foliar de 1,11; 2,23; 3,31; 4,41 e 5,51 g planta⁻¹ de N em uma e duas vezes aumentou o teor de N total nas folhas completas das macieiras da cultivar Eva. Porém, os teores de aminoácidos e proteínas não foram alterados com as doses e número de aplicações de N (Tabela 1).

O N aplicado via foliar, em geral, depois de absorvido pelas folhas é redistribuído para outras partes da planta, como os ramos do ano. Entretanto, isso não foi verificado, uma vez que não foi detectado aumento no teor de N, de aminoácidos e de proteínas nos ramos

do ano, com as doses de N aplicadas em uma e duas vezes (Tabela 1).

Discussão

O aumento do teor de N total nas folhas de macieira com a aplicação de N concordam com os dados obtidos por Fallahi et al. [4]. Isso se deve a cutícula da folha pouco espessa, presença de grandes espaços intercelulares no tecido lacunoso e grande número de pêlos encontrados na face adaxial da folha, facilitando a retenção e posterior absorção do N.

O não aumento do teor de N nos ramos do ano podem ser explicados pela não mobilização e redistribuição do N das folhas para os ramos. Porém, caso tenha sido mobilizado e redistribuído foi acumulado em outros órgãos perenes da planta, como os ramos de mais de um ano, caule e raízes, fenômeno já bem conhecido em macieira, como reportado por Fallahi et al. [4].

Conclusões

A aplicação foliar de doses de nitrogênio em uma e duas vezes aumentou o teor do nutriente nas folhas, porém não afetou o teor de aminoácidos e proteínas. A aplicação de doses de nitrogênio em uma e duas vezes não afetou o teor de nitrogênio, aminoácido e proteína nos ramos do ano.

Referências

- [1] BRUNETTO, G.; KAMINSKI, J.; MELO, G. W. B.; GATIBONI, L. C. & URQUIAGA, S. 2005. Absorção e redistribuição do nitrogênio aplicado via foliar em videiras jovens. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27: 110-114.
- [2] TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. 1995. *Análise do solo, planta e outros materiais*. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, Departamento de Solos, 174p. (Boletim técnico, 5).
- [3] PASSOS, L. P. 1996. *Métodos analíticos e laboratoriais em fisiologia vegetal*. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL. 223p.
- [4] FALLAHI, E.; KHEMIRA, H.; RIGHETTI, T. L. & AZARENKO, A. N. 2002. Influence of foliar application of urea on tree growth, fruit quality, leaf minerals, and distribution of urea-derived nitrogen in apples. *Acta Horticulturae*, 594: 603-610.

Tabela 1. Nitrogênio total, aminoácidos totais e proteínas totais em folhas e ramos do ano de macieiras submetidas a aplicações foliares de nitrogênio.

Nitrogênio	Folhas			Ramos do ano		
	Nitrogênio total	Aminoácidos totais	Proteínas Totais	Nitrogênio total	Aminoácidos totais	Proteínas totais
g planta ⁻¹	g kg ⁻¹	% em 100 g MS	% em 100 g MS	g kg ⁻¹	% em 100 g MS	% em 100 g MS
Uma aplicação foliar de nitrogênio						
0	20,00 ¹	0,874 ^{ns}	0,147 ^{ns}	10,20 ^{ns}	1,528 ^{ns}	0,163 ^{ns}
1,11	20,90	0,877	0,130	8,53	1,498	0,160
2,23	20,90	0,900	0,140	8,60	1,755	0,167
3,31	17,50	0,901	0,159	8,53	1,464	0,161
4,41	18,80	0,870	0,152	8,13	1,375	0,163
5,51	19,90	0,949	0,150	8,86	1,565	0,163
CV,%	7,82	11,68	11,09	9,25	10,49	2,19
Duas aplicações foliares de nitrogênio						
0	19,83 ²	0,827 ^{ns}	0,194 ^{ns}	10,73 ^{ns}	1,172 ^{ns}	0,184 ^{ns}
1,11	20,46	0,885	0,195	9,43	1,150	0,155
2,23	21,10	0,831	0,191	11,00	1,352	0,150
3,31	20,50	0,805	0,252	9,60	1,492	0,184
4,41	19,16	0,870	0,246	10,83	1,163	0,175
5,51	22,30	0,837	0,233	9,86	1,365	0,162
CV,%	5,89	19,96	16,20	16,11	17,72	10,39

⁽¹⁾ $y = 21,72 - 1,066x + 0,1107x^2$ ($R^2 = 0,22^*$); ⁽²⁾ $y = 20,545 - 0,354x + 0,0827x^2$ ($R^2 = 0,19^*$); ^{ns} = não significativo ao nível de 5% de erro.