



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Micronutrientes em Argissolo Amarelo Sob Cultivo Orgânico de Videira de Vinho na Região do Submédio São Francisco

Gilmara Pires Granja⁽¹⁾; **Jardênia Rodrigues Feitosa**⁽²⁾; **Alessandra Monteiro Salviano Mendes**⁽³⁾; **Nelci Olszewski**⁽⁴⁾; **Vanderlise Giongo**⁽³⁾; **Tony Jarbas Ferreira Cunha**⁽³⁾

⁽¹⁾ Estudante de graduação, CENAMB/UNIVASF; Avenida Antonio Carlos Magalhães, 510 – Santo Antônio, CEP: 48902-300 - Juazeiro/BA; gilmara.granja@hotmail.com; ⁽²⁾ Estudante de mestrado, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000, Viçosa, MG, jardenia.feitosa@ufv.br ⁽³⁾ Pesquisador; Embrapa Semiárido; BR 428, km 152, C.P. 23, zona rural, CEP 56302-70, Petrolina-PE; amendes@cpatsa.embrapa.br, vanderlise@cpatsa.embrapa.br, tony@cpatsa.embrapa.br; ⁽⁴⁾ Professora; Colegiado de Engenharia Agrícola e Ambiental-CENAMB; Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, Avenida Antônio Carlos Magalhães, 510, CEP 48902-300 – Juazeiro-BA, nelci.olszewski@univasf.edu.br.

RESUMO – O sistema orgânico de cultivo é apontado como uma das práticas capazes de aliar a produtividade à sustentabilidade agrícola, proporcionando a conservação e melhoria da qualidade do solo. Para tanto, requer a realização de estudos que contribuam para a definição de estratégias adequadas à região no qual se insere. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar efeitos do cultivo orgânico em características dos micronutrientes de um Argissolo Amarelo, ao longo de um ano de cultivo com videira de vinho na região do submédio São Francisco. Foram coletadas amostras de solo na linha e na entrelinha de cultivo e, em área de pousio, nas profundidades de 0,0-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,30 e 0,30-0,60 m. As coletas foram realizadas aos seis e doze meses após a implantação da cultura para avaliação dos teores de Cu, Fe, Mn e Zn. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística para comparação das variáveis entre locais e épocas de coleta para cada camada de solo coletada. Os teores dos micronutrientes estudados apresentaram expressiva variação temporal, apresentando redução nos teores disponíveis à planta em todas as áreas de coleta. Em geral, os teores observados para os micronutrientes seguiu a sequência decrescente área de pousio > linha > entrelinha. Além da redução da MO do solo, a intensa absorção dos elementos estudados pelas plantas e os processos de lixiviação podem ter sido responsáveis pela diminuição significativa nos teores de seis para doze meses.

Palavras-chave: qualidade do solo, vitivinicultura, fertilidade, adubação orgânica.

INTRODUÇÃO - Dentre as atividades agrícolas realizadas no Brasil, a vitivinicultura merece destaque pela importância econômica adquirida nas últimas décadas. Na região do Submédio São Francisco, essa é uma das culturas que mais contribuem para o desenvolvimento econômico e social do setor agrícola (Valexport, 1996).

Como qualquer atividade agrícola, a vitivinicultura requer a utilização de solos de boa qualidade, que reúnam as características físicas, químicas e biológicas necessárias à garantia de uma alta produtividade. No entanto, a intensa utilização dos solos no cultivo, contribui para a sua degradação, ocasionada, principalmente, pelo intenso preparo e pelo manejo inadequado da fertilidade do solo.

Os micronutrientes, apesar de requeridos em quantidades baixas, são muito importantes para o desenvolvimento das plantas e para a qualidade da produção. A carência desses elementos têm sido relacionada a diversos fatores, como a baixa fertilidade de alguns solos, a maior remoção de nutrientes pelas colheitas, aplicação de grandes quantidades de fertilizantes fosfatados, baixos teores de matéria orgânica e aumento do pH do solo em consequência da calagem (Consolini e Coutinho, 2004). A regulação da disponibilidade de micro e macronutrientes pela MO, deve-se ao fato de seus teores regular a capacidade de troca de cátions (CTC), principalmente, em solos tropicais, cuja fase mineral é dominada por minerais (caulinita, óxidos de ferro e alumínio, como goetita e hematita) de baixa atividade química, quando compara à fase mineral (vermiculita, montmorilonita, ilita) dos solos encontrados em regiões de clima temperada (Madari et al., 2009).

A fim de buscar manejos que proporcionem à manutenção das características ligadas à qualidade do solo, o sistema de manejo orgânico vem como uma alternativa ao sistema de manejo convencional de preparo e, pode contribuir para sustentabilidade de sistemas agrícolas, uma vez que é considerado uma das formas de melhorar a qualidade do solo (Lima, 2007). Nesse contexto, o cultivo orgânico dos vinhedos torna-se uma estratégia bastante promissora e uma realidade atual.

Embora o cultivo orgânico de uvas no Brasil seja incipiente e com a maioria proveniente da agricultura familiar (Camargo et al., 2011), no Rio Grande do Sul, dados extraoficiais apontam que a produção orgânica de

uvas no estado, ocupou em 2011, uma área de 517 ha, com uma produção de cerca de 7.000 toneladas.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do cultivo orgânico nos teores de micronutrientes em Argissolo Amarelo, ao longo de um ano de cultivo com videira de vinho na região do submédio São Francisco.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi instalado em área pertencente à Adegas Bianchetti Tedesco Ltda. localizada no Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho – DISNC, em Petrolina-PE, (09°23' S; 40°30' W), a uma altitude de 376 m. Consistiu no cultivo orgânico de videira para vinho em Argissolo Amarelo de textura arenosa (Tabela 1) com irrigação por gotejamento. O clima da região de acordo com a classificação de Köppen é o tropical semiárido, tipo BSw, caracterizando-se pela escassez e irregularidade da precipitação.

Tabela 1 - Composição granulométrica em diferentes profundidades do Argissolo Amarelo, após revolvimento.

Profundidade m	Argila	Areia kg kg ⁻¹	Silte
0,00 - 0,10	0,064	0,893	0,043
0,10 - 0,20	0,080	0,888	0,032
0,20 - 0,30	0,093	0,875	0,032
0,30 - 0,60	0,112	0,856	0,032

As covas receberam adubação de fundação composta por torta de mamona, potássio e esterco, aplicada a aproximadamente 60 cm de profundidade, sendo o plantio das mudas realizado em 05 de abril de 2010. Semanalmente, o cultivo recebeu a aplicação de composto orgânico (10 g/planta) cuja composição é de 50 kg de torta de mamona (5%N, 35%C), 10 kg de K (sulfato de potássio e magnésio = 21% K₂O + 10% Mg + 21% S), 10 kg de P (fosfato natural gafsa = 28% P₂O₅ total), 10 kg de Mg (óxido de magnésio = 52% Mg) e 20 mL vetor 1000 (Marca Lieknin). A análise química do composto é apresentada na Tabela 2. Nas entrelinhas do plantio foi semeado inicialmente, um coquetel formado por sementes de guandu (*Cajanus cajan*), feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna (*Mucuna spp.*), girassol (*Helianthus annuus*), crotalária (*Crotalaria spp.*), milheto (*Pennisetum glaucum*) e sorgo (*Sorghum bicolor*). Aproximadamente 50 dias após o plantio, tais plantas foram cortadas rente ao solo e deixadas sobre a superfície. A área é mantida com cobertura vegetal proporcionada pela vegetação espontânea e pelo plantio de espécies para formação de adubo verde ou ainda, pela deposição de material orgânico produzido ex-situ.

Tabela 2 - Análise química do composto orgânico aplicado na área.

N	P	K	Mg	S	B
g kg ⁻¹					
37,99	20,18	26,69	53,00	58,00	48,04

A coleta das amostras de solo foi realizada em duas épocas: aos seis e aos doze meses após a implantação da

cultura, nas profundidades 0,0-0,10 m, 0,10-0,20 m, 0,20-0,30 m, 0,30-0,60 m. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, sendo os tratamentos definidos como manejo na linha de plantio, na entrelinha e em área de pousio, com três repetições para cada tratamento.

Foram determinados os teores de Cu, Fe, Mn e Zn após a extração com Mehlich-1 (EMBRAPA, 1997).

Os resultados obtidos para cada profundidade foram submetidos separadamente a análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o software Assistat 7.6 (Silva e Azevedo, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO - Os micronutrientes estudados apresentaram expressiva variação temporal, apresentando redução nos teores disponíveis à planta em todas as áreas de coleta (Tabela 3). As práticas de fertilização utilizadas nesse período, como uso de biofertilizantes, adubação verde e esterco, foram insuficientes para elevar e manter os teores desses elementos em níveis adequados para a cultura. Essa redução aos 12 meses deve-se, provavelmente, ao desbalanço entre a extração desses nutrientes pela cultura e sua reposição via fertilização e às reduções nos teores de MO do solo na área. Segundo Feitosa (2011), de maneira geral, as médias do teor de MO aos 12 meses após a implantação de pomar de videira sob manejo orgânico, foram inferiores as obtidas na primeira avaliação. O mesmo autor também observou que as maiores reduções ocorreram nas camadas superficiais. Esses resultados são corroborados pelos coeficientes de correlação positivos e significativos da MO com a CTC do solo (0,72*) e com os teores dos micronutrientes Cu, Zn, Mn e Fe (0,33*, 0,27*, 0,64* e 0,57*, respectivamente).

O solo da área em estudo apresenta elevado teor de areia e baixos teores naturais de MO, em consequência, apresenta baixa CTC na camada até 60 cm. Nesse tipo de ambiente, a MO é primordial para elevação da CTC e da disponibilidade de nutrientes no solo. Em solos brasileiros, a MO pode contribuir para até 80% das cargas negativas do solo, e isso explica o fato de a CTC desses solos estarem, em grande parte, associada à MOS (Madari et al., 2009). Segundo os mesmos pesquisadores, uma variação na quantidade e qualidade da MO pode causar grande efeito sobre as propriedades e processos que ocorrem no sistema solo e desempenhar importantes papéis na ciclagem de nutrientes, cuja dinâmica é pouco conhecida. Silva et al. (2011) avaliando o efeito da aplicação de adubo orgânico no solo em Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico Latossólico de textura média, cultivado com videira, em Petrolina-PE, concluíram que a aplicação de adubo orgânico eleva os valores de MO, pH, CE, S, V e CTC. Na mesma região, Costa (2009), avaliando alterações na fertilidade dos solos de áreas cultivadas com videira encontrou correlações significativas positivas da matéria orgânica com Ca, Mg, CTC e S, na profundidade de 0,0-0,20 m, e com o P, Ca, Mg, Na, CTC e SB, na profundidade de 0,20-0,40 m, para a área cultivada.

Os teores de Cu no solo não diferiram estatisticamente entre os locais de coleta, tendo, todavia, apresentado maiores valores na linha de plantio, exceto na camada de 20-30 cm (Tabela 3). Aos seis meses após a implantação

do pomar, os teores de Cu variaram, de baixos a médios, em todas as profundidades e locais de coleta. Aos doze meses, os teores apresentaram reduções drásticas, alcançando teores muito baixos.

O Zn e Mn também não apresentaram diferenças significativas entre os teores encontrados nos locais de coleta das amostras, exceto para as camadas de 20-30 e 0-10 cm, respectivamente. Burt et al. (2003), comparando teores de Mn em solos com e sem atividade antrópica, constataram não haver diferença no teor desse elemento em função da atividade humana, considerando esse fato um reflexo da relativa abundância e intensa dinâmica do Mn, que possui diversos estados de oxidação no solo e cuja especiação é dependente do pH e potencial de oxirredução.

Os teores de Fe, aos seis meses, nas camadas de 0-10 e 10-20 cm, foram estatisticamente diferentes comparando-se Linha, Entrelinha e Pousio. Já aos 12 meses, para essas mesmas camadas, houve diferença significativa da Entrelinha para o Pousio e para a Linha (Tabela 3). O comportamento foi similar na camada de 20-30 cm para os seis e 12 meses. Segundo Burt et al. (2003), as considerações sobre o comportamento do elemento Fe podem ser similares ao elemento Mn, que possuem diferentes estados de oxidação no solo e cuja especiação é dependente do pH e potencial de oxirredução.

Em geral, os teores observados para os micronutrientes seguiu a sequência decrescente área de pousio > linha > entrelinha.

Além da redução da MO do solo, a intensa absorção dos elementos estudados pelas plantas e os processos de lixiviação podem ter sido responsáveis pela diminuição significativa nos teores de seis para doze meses.

CONCLUSÕES – Os teores dos micronutrientes estudados apresentaram expressiva variação temporal, apresentando redução nos teores disponíveis à planta em todas as áreas de coleta.

AGRADECIMENTOS – À Vinícola Bianchetti pela concessão da área experimental e ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

BURT, R.; WILSON, M.A.; MAYS, M.D. & LEE, C.W. Major and trace elements of selected pedons in the USA. *J. Environ. Qual.*, 32:2109-2121, 2003.

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, volume especial, p. 144-149, 2011.

CONSOLINI, F.; COUTINHO, E. L. M. Efeito da aplicação de Zn e do pH do solo na disponibilidade do micronutriente. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 26, n. 1, p. 7-12, 2004.

COSTA, W. P. L. B. **Alterações na fertilidade do solo e teores de metais pesados em solos cultivados com videira**. 2009. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife
EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Informações técnicas para o cultivo de feijão**. Brasília: Embrapa - SPI, 1996. 32p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análise do solo**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisas de Solos 1997. 212 p.

FEITOSA, J. R. **Indicadores de qualidade de Argissolo sob cultivo orgânico de videira de vinho na região do submédio São Francisco**. 2011. 85 f. Monografia (Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro.

LIMA, C. G. R.; CARVALHO, M. P.; MELLO, M. M.; LIMA, R. C. Correlação linear e espacial entre a produtividade de forragem, a porosidade total e a densidade do dolo de Pereira Barreto (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, p.1233-1244, 2007.

MADARI, B. E.; CUNHA, T. J. F.; NOVOTNY, E. H.; MILORI, D. M. B. P.; MARTIN NETO, L.; BENITES, V. de M.; COELHO, M. R.; SANTOS, G. A. Matéria orgânica dos solos antrópicos da Amazônia (Terra Preta de Índio): suas características e papel na sustentabilidade da fertilidade do solo. In: TEIXEIRA, W. G.; KERN, D. C.; MADARI, B. E.; LIMA, H. N.; WOODS, W. (Ed.). *As terras pretas de índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas*. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. p. 172-188.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assisat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande**, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.

SILVA, D. J.; BASSOI, L. H.; ROCHA, M. G.; SILVA, J. A.; SANTOS, R. L. Características do solo e de rendimento de videiras 'Syrah' submetidas à adubação orgânica e fertirrigação nitrogenada. 2º ciclo de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOLO, 33., 2011, Uberlândia. **Anais...**Uberlândia: SBCS, 2011.

VALEEXPORT (Petrolina, PE). **Fruticultura: uma abordagem estratégica construtiva**. Petrolina, 1996. 20p.

Tabela 3- Teores de Cu, Zn, Fe e Mn, em função dos locais de coleta e profundidade de Argissolo Amarelo, após seis e 12 meses de implantação do cultivo orgânico de videira.

Tempo após implantação	Local de coleta ⁽¹⁾											
	L	EL	P	L	EL	P	L	EL	P	L	EL	P
	Cu			Zn			Fe			Mn		
	-----mg/kg-----											
6 meses	1,70a	0,73a	0,50a	39,50a	44,80a	36,20a	32,70aB	22,87aC	66,57aA	14,80aB	7,30aC	26,00aA
12 meses	0,03b	0,02b	0,01b	2,16b	3,27b	2,57b	2,47bA	0,64bB	2,95bA	0,68b	0,37b	0,47b
	10-20 cm											
6 meses	0,80a	0,80a	0,63a	50,0a	51,6a	33,6a	25,8aB	6,2aC	52,3aA	5,33a	2,23a	8,23a
12 meses	0,02b	0,02b	0,01b	2,0b	3,1b	2,7b	2,4bA	0,4bB	1,9bA	1,28b	0,27b	0,41b
	20-30 cm											
6 meses	0,60a	0,47a	0,90a	43,50aA	32,80aB	44,00aA	24,80aA	0,97aB	28,57aA	5,13a	0,90	12,97a
12 meses	0,06b	0,02b	0,01b	2,41b	2,40b	2,47b	2,34bA	0,31bB	2,04bA	0,56b	0,80	1,70b
	30-60 cm											
6 meses	0,90a	0,53a	0,83a	57,80a	26,0a	56,33a	4,43aB	0,60aB	32,73aA	1,30a	1,00a	16,70a
12 meses	0,08b	0,02b	0,02b	2,64b	2,14b	3,12b	1,70bA	0,54aB	2,22bA	1,01b	0,75b	0,51b

⁽¹⁾ Tratamentos, onde L= Linha de plantio; EL= Entrelinha; P= Pousio. * Médias seguida de letras minúsculas na linha (dentro de cada solo) e maiúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).