

PRODUTIVIDADE DA LAVOURA CAFEIEIRA EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES FOLIARES EM SAFRAS ALTA E BAIXA

Reinaldo Adriano Costa¹, Patrícia Costa Silva², Regina Maria Quintão Lana³, Fernanda Bueno Sampaio⁴

¹ Mestrando em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), costa_ra@yahoo.com.br

² Mestre em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), patypcs@yahoo.com.br

³ Dr^a., Prof^a. Titular de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, ICIAG-UFU, rmqlana@umuarama.ufu.br

⁴ Graduada em Agronomia na Universidade Federal de Uberlândia (UFU- ICIAG), fernandinhasampaio@yahoo.com.br

RESUMO: Os nutrientes aplicados às folhas são absorvidos com muita rapidez, assim como também são translocados para todas as partes do vegetal. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo, avaliar o efeito da aplicação de produtos foliares na produtividade da lavoura cafeeira em duas safras sendo uma alta e outra baixa. O ensaio foi conduzido na Fazenda Experimental do Glória da Universidade Federal de Uberlândia – MG. A cultivar/linhagem é a Topázio/1190 com 7 anos de idade, plantadas no espaçamento de 3,5 x 0,7 m, com uma planta por cova. O delineamento é o de Bloco Casualizados (DBC), com 11 plantas, tendo uma bordadura: 2 linhas em cada lateral e 2 plantas em cada extremidade. Cada ensaio foi constituído por 8 tratamentos e 3 repetições, totalizando 24 parcelas. As aplicações via foliar na área foram realizadas com pulverizador costal manual e volume de calda de 400 L ha⁻¹. Foram realizadas quatro aplicações por ano: pré-florada, pós-florada, fase chumbinho e na fase de enchimento de grãos. A aplicação via foliar de nutrientes no cafeeiro, em safra alta garante o melhor pagamento da florada, bem como melhor enchimento de grãos, assim maior produtividade.

Palavras-chave: café, adubação foliar, bienalidade.

PRODUCTIVITY OF THE COFFEE FARMING IN FUNCTION OF THE FERTILIZER APPLICATION FOLIARES IN HARVESTS HIGH AND LOW

ABSTRACT: The nutrients applied to leaves are absorbed with much rapidity, as well as also are translocated for all the parts of the vegetable. In this context, the present work had as objective, to evaluate the effect of the application of foliar products in the productivity of the coffee farming in two harvests being one high and other low. The assay was lead in the Experimental Farm of the Glory of the Federal University of Uberlândia - MG. to cultivate/ancestry is the Topázio/1190 with 7 years of age, planted in the espaçamento of 3,5 x 0,7 m, with a plant for hollow. The delineation is of Bloco Casualizados (DBC), with a 11 plants, having bordadura: 2 lines in each lateral and 2 plants in each extremity. Each assay was constituted by 8 treatments and 3 repetitions, having totalized 24 parcels. The applications saw foliar in the area had been carried through with manual costal spray and volume of the 400 Caldas of L ha⁻¹. Four applications per year had been carried through: daily pay-florada, after-florada, phase chumbinho and in the wadding phase of grains. The application saw foliar of nutrient saw foliar in the coffee tree, in high harvest guarantees optimum pagamento of the florada one, as well as better wadding of grains, thus bigger productivity.

Key words: coffee, foliar fertilization, bienalidade.

INTRODUÇÃO

A nutrição do cafeeiro é analisada principalmente sob o ponto de vista da produção, e por ser uma cultura de alta exigência nutricional, a adubação baseada exclusivamente nas quantidades dos nutrientes exportados nos grãos, não constitui uma recomendação correta. Sendo necessário levar em consideração também a quantidade dos elementos minerais necessários para a manutenção da planta e para a produção de novos ramos, folhas e raízes (Malavolta et al., 1974).

Segundo Malavolta et al. (1997), o nitrogênio (N) estimula a formação e o desenvolvimento de gemas florais e frutíferas, maior vegetação e perfilhamento e aumento nos teores de proteína. Esse mesmo autor cita que o potássio (K) estimula a vegetação e o perfilhamento, aumenta os teores de carboidratos, óleos, gorduras e proteínas, estimula o enchimento de grãos, diminuindo o chochamento, melhora a utilização da água, aumenta a resistência à seca, às pragas e moléstias, além de ser um ativador de mais de 50 enzimas. Já o fósforo (P) pode acelerar a formação de raízes, apressar a maturação dos frutos, aumentar os teores de carboidratos, óleos, gorduras e proteínas e ajudar a fixação simbiótica do N.

O cálcio (Ca) estimula o desenvolvimento das raízes, aumenta o pagamento das flores, além de ser essencial para manter a integridade estrutural das membranas e da parede celular. O zinco (Zn) é essencial para a síntese do triptofano que, por sua vez, é precursor do ácido indolacético (AIA). As plantas carentes em Zn apresentam uma grande diminuição nos teores de RNA, em razão da inibição da RNase, que resulta em uma menor síntese de proteína, comprometendo a divisão celular.

O boro (B) é importante na germinação do grão de pólen e crescimento do tubo polínico; desse modo, a deficiência desse nutriente leva a uma má formação dos grãos dos cereais e a um baixo pegamento das flores. Sua presença aumenta a granação e proporciona menores valores de esterilidade masculina e chochamento dos grãos.

Segundo Faquin (1994), a exigência de B é normalmente maior para a produção de sementes e grãos, do que para o crescimento vegetativo das plantas, devido a sua participação no processo de fertilização.

Santinato et al. (1991), ao avaliarem os efeitos do P, Ca e B aplicados via foliar no pegamento das flores e na frutificação do cafeeiro, observaram que a aplicação de B e do Ca no período de pré e pós-florada promoveu uma maior retenção de frutos, com conseqüente aumento da produtividade da ordem de 20 a 34%.

Resultados de pesquisas referentes ao efeito da nutrição foliar com fertilizantes minerais e aminoácidos no cafeeiro, ainda necessitam de muitas pesquisas. Sendo assim, com o presente trabalho objetivou-se avaliar a influência de nutrição foliar sobre a produtividade do cafeeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na Fazenda Experimental Pedra Branca localizada no município de Uberlândia – MG. A cultivar/linhagem é a Topázio/1190 com 7 anos de idade, plantadas no espaçamento de 3,5 x 0,7 m, com uma planta por cova. O delineamento é o de Bloco Casualizados (DBC), com 11 plantas, tendo uma bordadura: 2 linhas em cada lateral e 2 plantas em cada extremidade. O experimento foi constituído por 8 tratamentos e 3 repetições, totalizando 24 parcelas. As aplicações via foliar na área foram realizadas com pulverizador costal manual, utilizando-se um volume de calda de 400 L ha⁻¹. Foram realizadas quatro aplicações por ano, sendo uma em pré-florada, pós-florada, chumbinho e no enchimento de grãos. Os tratamentos experimentais estão descritos no Quadro 1. Utilizou-se produtos comerciais nos tratamentos 1,2,3,4,5 e 7 conforme o Quadro 2. Já para o tratamento 6 foi utilizada uma mistura de sais, contendo: Sulfato de zinco (23% Zn) + Sulfato de manganês (26-28% Mn) + Sulfato de cobre (25% Cu) + Ácido bórico(17% B) + Cloreto de Potássio (58% K₂O e 45-48 Cl). O tratamento 8 correspondeu a testemunha sem aplicação de produtos via foliar. A colheita das parcelas foi efetuada de forma manual (derricha no pano), e o total colhido de cada parcela foi acondicionado em sacos previamente identificados, e levados até um terreiro de chão batido para secagem. O café foi beneficiado com umidade entre 11 a 12,5 %, com uso de uma máquina beneficiadora da marca Pinhalense. A produtividade de cada parcela foi estimada em sacas ha⁻¹. Análise estatística para avaliar a produtividade foi realizada com o auxílio do programa estatístico Sisvar, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

Quadro 1 – Tratamentos aplicados na lavoura cafeeira – Uberlândia 2008

Tratamentos	Épocas de aplicação				
	outubro	novembro	dezembro	janeiro	março
1	P1 (2,0 L ha ⁻¹)	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)	-	P2 1,5 kg ha ⁻¹	P2 1,5 kg ha ⁻¹
2	P1 2,0 L ha ⁻¹ + P4 (1,5 L ha ⁻¹)	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)	-	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)
3	P1 L ha ⁻¹ + P4 (1,5 L ha ⁻¹) + P2 0,75 kg ha ⁻¹	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)	-	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)
4	P2 0,75 kg ha ⁻¹ + P4 (1,5 L ha ⁻¹)	-	P2 (1,5 kg ha ⁻¹) + P4 (1,5 L ha ⁻¹)	-	P2 (1,5 kg ha ⁻¹) + P4 (1,5 L ha ⁻¹)
5	-	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)			
6	-	Sulf. de Zn + Sulf. Mn + Sulf. de Cu + Ácido Bórico + KCl			
7	P1 L ha ⁻¹	P5	P3 (1,5 kg ha ⁻¹)	P2 (0,75 kg ha ⁻¹) + P1 2 L ha ⁻¹	P2 (1,5 kg ha ⁻¹)
8	-	-	-	-	-

Quadro 2 – Composição dos produtos utilizados nos tratamentos apresentados no Quadro 1 – Uberlândia 2008.

Fertilizantes	Nutrientes (%)												
	N	P	K ₂ O	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Mo	*TOC
P1	-	-	-	8,0	-	-	2	-	-	-	-	-	3,0
P2	10	-	-	1,5	10	3,5	3	0,5	0,5	0,5	6,0	0,05	-
P3	10	-	-	-	1,5	8,0	3	-	-	5,0	8,0	0,1	-
P4	11	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0
P5	10	-	-	-	1,5	8,0	3,0	-	-	5,0	8,0	0,1	-

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a produtividade do cafeeiro, verificou-se que houve efeito significativo nos diferentes tratamentos a 0,05 de probabilidade pelo teste Tukey, nas duas safras analisadas. Através da Tabela 1 percebe-se que a safra referente ao ano de 2007 apresentou-se superior à safra de 2008. Este fato pode ser explicado, pois, em 2007 têm-se um ano de safra alta, neste contexto, os produtos aplicados via pulverização foliar na lavoura cafeeira juntamente com os fotoassimilados destinaram-se principalmente à formação do fruto de café resultando deste modo, em maiores acréscimos na produtividade.

Nesta mesma safra (2007), verifica-se através da Tabela 1, que a produtividade do cafeeiro foi superior no tratamento 3. Este tratamento apresentou um acréscimo equivalente a cerca de 28,0 sacas ha⁻¹ quando comparado com o tratamento 4. As maiores produtividades obtidas no tratamento 3 deve-se à aplicação dos produtos P1 + P4 + P2 no mês de outubro garante o pegamento da florada. Nota-se através da mesma Tabela, que a menor produtividade foi obtida no tratamento 4. Isto ocorreu possivelmente porque neste tratamento há o fornecimento principalmente de nitrogênio (produtos P2 + P4), fato este que proporciona um maior desenvolvimento vegetativo do cafeeiro, e uma redução na produção de grãos de café, o que resulta numa queda de produtividade. A junção dos produtos P2 + P4 para o tratamento 4 ocasionou as menores produtividades, logo percebe-se que não é recomendado a essa mistura, uma vez que o produto 4 contém em sua formulação basicamente o nitrogênio.

Tabela 1 – Produtividade do cafeeiro Acaia Cerrado nas safras 2007 e 2008, em função aplicação de fertilizantes minerais e aminoácidos. Uberlândia, (MG), 2009.

Tratamento	Produtividade (sacas ha ⁻¹)		
	Safra 2007	Safra 2008	Média Safras 2007/08
3	54,00 a	28,00 bc	41,00
7	51,32 ab	22,66 cd	37,99
5	43,65 abc	27,00 bc	35,33
6	40,66 bc	23,00 cd	31,83
2	39,00 bcd	31,66 ab	35,34
8	34,00 cd	18,66 d	26,33
1	34,10 cd	26,00 bc	30,05
4	26,00 d	36,60 a	31,30
DMS	12,56	6,59	
CV	10,77	8,56	
Média	37,84	26,75	33,52

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 0,05 de probabilidade. DMS - Diferença Mínima Significativa. CV - Coeficiente de Variação

Observa-se através da Tabela 1 que a produtividade para a safra de 2008 apresentou-se inferior à de 2007. Este fato ocorreu possivelmente porque em 2008 têm-se um ano de safra baixa devido à bialidade do cafeeiro que é uma característica fisiológica da planta. Neste contexto, os produtos aplicados via pulverização foliar na lavoura cafeeira, bem como os produtos oriundos da fotossíntese destinaram-se principalmente ao crescimento vegetativo e formação de folhagem, ou seja, à recuperação das plantas após a colheita. Analisando a safra de 2008 nota-se que os tratamentos 6 e 7 apresentaram as menores produtividades, mesmo assim produziu 5 sacas ha⁻¹ a mais quando comparados com a ausência de aplicação (tratamento 8). Para o tratamento 6, a baixa produtividade ocorreu devido a mistura de fertilizantes foliares contendo em suas formulações nutrientes os quais apresentam uma interação competitiva, ou melhor há uma inibição competitiva na qual os íons se combinam com o mesmo carregador como por exemplo o zinco mais o manganês presentes nos sulfatos de zinco e manganês, o cobre mais o zinco presentes nos sulfatos de cobre e de zinco. Nestes casos a presença do íon de zinco diminui a absorção dos íons manganês e do cobre e vice-versa,

resultando deste modo em queda na produtividade, pois, plantas carentes em Zn apresentam uma grande diminuição nos teores de RNA, em razão da inibição da RNase, que resulta em uma menor síntese de proteína, comprometendo a divisão celular. Além do mais, cultura do café é altamente exigente em micronutrientes como zinco (Zn), boro (B), cobre (Cu) e manganês (Mn), visto que entre os micronutrientes, quantitativamente o zinco é um dos mais importantes para o cafeeiro. Sua deficiência também irá provocar redução dos internódios, folhas pequenas e estreitas, formação de rosetas, morte de gemas terminais, menor vingamento floral, seca de ponteiros, superbrotamento, folhas mais novas coriáceas e quebradiças, frutos menores, queda de frutos antes do amadurecimento e produção reduzida, proporciona maior percentagem de grãos de peneira baixa (MALAVOLTA et al., 1997).

CONCLUSÕES

- O uso de sais em mistura apresenta efeito antagônico, com isso ocorre uma inibição competitiva entre os nutrientes dentro da planta prejudicando o desenvolvimento da planta, fato que reduz a produtividade;
- A aplicação foliar de nutrientes no cafeeiro, em ano de safra alta garante o melhor pegamento da florada, bem como melhor enchimento de grãos, assim maior produtividade, porém a adubação foliar não reduz a bienalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1994. 227 p.

MALAVOLTA, E.; HAAG, H.P.; MELLO, F.A.F.; Brasil Sobrinho, M.O.C. Nutrição Mineral E Adubação Do Cafeeiro. In: Nutrição Mineral E Adubação De Plantas Cultivadas. Esalq, Usp. Piracicaba, 1974. P. 203-255.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas**. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

SANTINATO, R.; SENA, C. A.; SILVA, A. A.; CAMARGO, R. P. Efeitos de P, Ca e B via foliar no pegamento de floradas e frutificação do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 17., 1991, Varginha. **Anais...** Brasília: MAA-PROCAFÉ, 1991. p. 89-91.