

AValiaÇÃO DE DOSES CRESCENTES DE P₂O₅ NOS TEORES DE NPK DOS GRÃOS DE CAFÉ BENEFICIADOS

CS dos Santos cynthia.s.santos@hotmail.com; Pós-graduanda em Cafeicultura Sustentável (Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - Campus Muzambinho, MG); LR da Silva - Graduanda do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura (IFSMG - Campus Muzambinho); LA Gratieri professor efetivo do IFSMG - Campus Muzambinho; AR de Carvalho - Química (IFSMG - Campus Muzambinho); MD de Oliveira - Pós-graduanda em Cafeicultura Sustentável (IFSMG - Campus Muzambinho); LT de Siqueira - Técnica de laboratório (IFSMG - Campus Muzambinho).

Os minerais correspondem a cerca de 4% da massa seca dos cafés crus das espécies arábica e robusta, sendo que o potássio, magnésio, fósforo e cálcio são aqueles presentes em maior proporção (BORÉM et al., 2008).

Durante a formação do fruto do cafeeiro e nos diversos estágios de desenvolvimento, há variações na concentração e na quantidade dos elementos acumulados, assim como variação na produção de matéria seca (LAVIOLA, 2004). Moraes & Catani (1964), avaliando as necessidades do fruto do cafeeiro quanto aos principais minerais, durante todo o ciclo de seu desenvolvimento, observaram nos dois meses que antecedem o estado final de maturação, que o fruto acumula 43% de peso seco, absorvendo 49% de nitrogênio, 36% de fósforo e 39% de potássio.

Em regiões tropicais e subtropicais, como acontece no Brasil, o P é o elemento cuja ocorrência no solo mais frequentemente limita a produção. Mais de 90% das análises de solo no Brasil mostram teores menores que 10 mg.dm⁻³ de P disponível, considerado um nível baixo; em solos de cerrado os teores são de 1 mg.dm⁻³ ou menores. Além da carência generalizada de P nos solos brasileiros, o que reduz a eficiência da adubação fosfatada, é forte a interação do elemento com o solo (fixação) (FAQUIN, 2005), formando, principalmente, óxidos de Fe e Al, que são compostos de pouca solubilidade (LAVIOLA et al., 2007).

O P é constituinte dos ácidos nucleicos, dos fosfolípidos, das proteínas, do éster fosfato, dos dinucleotídeos e da adenosina trifosfato (ATP), do fosfato inorgânico (Pi), do ácido desoxirribonucleico (DNA), do ácido ribonucleico (RNA) (MALAVOLTA, 2006; ZAMBOLIM, 2001). Também é requerido para o armazenamento e transferência de energia, fotossíntese, processo de transporte de elétrons, regulação de atividade enzimática na síntese de açúcares e no transporte de carboidratos (ZAMBOLIM, 2001). Além disso, estimula o florescimento e ajuda na formação das sementes, apressando a maturação (MALAVOLTA, 1989). Promove a rápida formação e crescimento das raízes, melhora a qualidade dos frutos, sendo vital à formação da semente, bem como está envolvido na transferência de características hereditárias (DECHEN & NACHTIGALL, 2007).

O maior acúmulo de NPK nos frutos do cafeeiro ocorre na fase de cereja, onde são drenados para os frutos 49, 36, 40% do total de NPK respectivamente, enquanto que na florada são drenados 8, 9 e 6% dos respectivos nutrientes absorvidos. Nas fases chumbinho e verde aquoso/sólido são drenados 13, 17 e 22% e 30, 38 e 32% de NPK para os frutos do total absorvido (LAVIOLA, 2004).

O objetivo neste trabalho foi avaliar o efeito de doses crescentes de P₂O₅ nos teores de NPK dos grãos de café beneficiados.

O experimento foi implantado no Sítio Cachoeira, localizado no Município de Monte Belo, em Minas Gerais em agosto de 2007. O Município encontra-se na Latitude 21°19' Sul e Longitude 46°22' Oeste, a uma altitude média de 922 m. O clima é tropical de altitude, definido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. Apresenta temperatura média anual de 19,6°C e precipitação média anual de 1592,7 mm.

Para a realização do experimento utilizou-se uma área cultivada com a cultivar Rubi (MG-1192). A idade das plantas na implantação do experimento era de 6 anos, tendo a lavoura uma densidade de plantio de 2778 plantas ha⁻¹, dispostas no espaçamento de 3,0 m entre linhas e 1,20 m entre plantas. O solo é um Latossolo Vermelho distroférrico, anteriormente cultivado com cana-de-açúcar. O teor de P no solo, na profundidade de 0-20 cm, era de 25 mg. dm⁻³.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 7 tratamentos e 4 repetições perfazendo um total de 28 parcelas. Cada parcela foi constituída de 5 plantas. As avaliações foram feitas apenas nas três plantas internas da parcela, sendo estas consideradas como área útil experimental.

Como fonte de fósforo para os tratamentos foi utilizado o superfosfato simples granulado que contém 18% P₂O₅ sol. CNA+ H₂O, 18-20% CaO, 11-12% S (ALCARDE, 2007). As concentrações empregadas nos tratamentos foram: 0, 25, 50, 100, 200, 400, 800 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Antes da primeira adubação, aplicou-se calcário na área total para elevar a saturação por bases para 60%, correspondendo à aplicação de 250 kg de calcário calcítico ha⁻¹, com 85% de PRNT.

A primeira adubação com superfosfato simples foi realizada em novembro de 2007, em outubro de 2008, segunda adubação e aplicação de gesso agrícola. Para os demais nutrientes utilizaram-se as recomendações para adubação modular (Malavolta et al 1993). Além de duas aplicações foliares de B e Zn.

Em julho de 2009, o café foi colhido manualmente por derriça total. Foram separadas amostras de dois quilos para secar em sacos de polipropileno (sacos de laranja). Depois de atingida a umidade de 12%, foi feito o beneficiamento. Para realização das análises químicas retiraram-se os defeitos intrínsecos e extrínsecos das amostras. Os grãos de café crus foram moídos durante três minutos, em moinho portátil da marca IKA, modelo A11 basic, com nitrogênio líquido. As amostras foram armazenadas em frascos de polietileno e mantidas em geladeira ($\pm 10^{\circ}\text{C}$).

As análises foram realizadas no Laboratório de Bromatologia, do IF Sul de MG, Campus Muzambinho. Os resultados foram expressos na porcentagem na matéria seca, desconsiderando a umidade. Todas as análises foram realizadas em duplicata, obtendo-se como resultado final a média aritmética dos dados.

Resíduo mineral fixo, Teor de P e K

Esta fração, também denominada de cinzas, foi determinada pelo método gravimétrico com aquecimento a 550°C em mufla e, posteriormente, utilizando balança analítica, segundo a AOAC (1990). A partir das cinzas, foram obtidos os teores de P e K de acordo com as metodologias propostas no Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (BRASIL, 2005).

Teor de N

O teor de nitrogênio foi determinado pelo método Micro-Kjedahl compreendendo as etapas de digestão com H₂SO₄, destilação com solução de NaOH 50% e, finalmente, a titulação com solução de HCl 0,02 mol L⁻¹, conforme procedimento da AOAC(1990). Utilizou-se o fator de conversão para proteína bruta equivalente a 6,25.

A análise dos dados foi feita pelo software Sisvare as médias obtidas foram comparadas entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões:

Os resultados da análise estatística mostraram que houve diferença significativa para os teores de P, K (Tabela 1).

Houve um aumento no teor de P no grão em relação à testemunha. A partir da primeira dose, 25 kg ha⁻¹ de P₂O₅ o teor de P aumentou no grão. O teor médio de NPK no grão é de 1,53%, 0,16% e 2,33%, respectivamente (VALARINI, 2005).

Conclusões:

Houve um aumento no teor de P no grão em relação à testemunha.

A quantidade de P no solo na implantação do experimento pode ter suprido as necessidades da planta.

Tabela 1 – Teores de NPK em grãos de café beneficia dos em função da adubação com doses crescentes de P₂O₅.

| Doses P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹) | N | P | K |
|---|------|---------|----------|
| 0 | 2,42 | 0,11 c | 1,63 abc |
| 25 | 2,46 | 0,27 ab | 1,79 ab |
| 50 | 2,54 | 0,31 a | 1,83 a |
| 100 | 2,47 | 0,24 b | 1,60 bc |
| 200 | 2,42 | 0,23 b | 1,50 c |
| 400 | 2,48 | 0,28 ab | 1,65 abc |
| 800 | 2,40 | 0,27 ab | 1,64 abc |
| <i>Teste F</i> | | | |
| <i>Doses</i> | ns | ** | ** |
| <i>Bloco</i> | ns | ns | ns |
| <i>CV(%)</i> | 3,1 | 10,9 | 5,6 |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si; ns: não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; ** - significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.