

Efeito do Mathury® na maturação de frutos de café variedade Catuaí Vermelho

Ricardo de Andrade Silva¹, Sylvana Naomi Matsumoto², Greice Marques³, Perla Novais de Oliveira⁴ e Luan Santos de Oliveira⁴.

Professor no curso de Agronomia, Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira (FAAHF), Rua: Pará, nº 2.280, CEP: 47.850-000, Luis Eduardo Magalhães - BA.

² Eng. Agr. Professora Doutora na escola de agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Estrada do Bem Querere, km 04, Caixa Postal 95, CEP: 45083-900, Vitória da Conquista – Brasil.

³ Eng. Agr. Doutoranda em Fitotecnia na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Estrada do Bem Querere, km 04, Caixa Postal 95, CEP: 45083-900, Vitória da Conquista – Brasil.

⁴ Graduandos em agronomia pela na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Estrada do Bem Querere, km 04, Caixa Postal 95, CEP: 45083-900, Vitória da Conquista – Brasil.

ricardo_deandrade@yahoo.com.br, sylvananaomi@yahoo.com.br, greiceagro@hotmail.com, perla_oliveira2@hotmail.com e luanolibeirac@yahoo.com.br.

Resumo: Objetivou-se com este estudo analisar os efeitos do acetato de potássio (Mathury®) aplicado via foliar no retardamento do amadurecimento e produtividade em frutos de café. O experimento foi realizado numa fazenda cafeeira na cidade de Barra do Choça, Bahia, Brasil, em sistema de sequeiro, na safra 2012. A variedade utilizada foi o Catuaí Vermelho (IAC 144). Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, constituídos de cinco tratamentos e quatro repetições definidos pelas doses de 0, 1,5, 3,0 m, 4,5 e 6,0 L ha⁻¹ de acetato de potássio. Foram realizadas avaliações no momento das colheitas, coletando dados de estágio de maturação, massa de grão, produtividade e índice SPAD. Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e quando significativo foi aplicada a regressão pelo método dos polinômios ortogonais. Verificou-se aumento na porcentagem de frutos cereja nas colheitas a medida que foi aumentada a dose de Mathury®, a massa de grãos varia em função da época da colheita, no entanto, não influencia na produtividade final, o índice SPAD é amplamente influenciado pela aplicação do acetato de potássio em doses intermediárias.

Palavras-chave: Uniformidade de maturação, Acetato de potássio, *Coffea arabica*.

Effect of Mathury ® in fruit ripening coffee variety Catuaí

Abstract: The objective of this study was to analyze the effects of potassium acetate (Mathury ®) foliar application in delaying ripening and productivity in coffee fruits. The experiment was conducted on a coffee farm in the town of Barra do Choça, Bahia, Brasil, in a system of rainfed crop in 2012. The variety used was Catuaí (144 IAC). We used a randomized block experimental design consisting of five treatments and four replications defined by doses of 0, 1.5, 3.0 m, 4.5 and 6.0 L ha⁻¹ of potassium acetate. Assessments were performed at the time of harvesting, collecting data from the maturity, grain mass index, productivity SPAD. The data collected were subjected to analysis of variance and when

Cascavel, v.6, n.3, p.66-74, 2013

significant regression was applied by the method of orthogonal polynomials. An increase in the percentage of cherry fruit in harvests as the dose was increased Mathury ®, the mass of grains varies depending on the time of harvest, however, does not influence the final yield, SPAD index is largely influenced by application of potassium acetate in intermediate doses.

Keywords: Uniformity of maturation, Potassium acetate, *Coffea arabica*.

Introdução

Os setores ligados a atividade cafeeira vem buscando durante anos melhorar a qualidade do café, normas para a classificação foram criadas, mas pouco foram reestruturadas durante os mais de 40 anos em vigor (CARVALHO *et al.*, 2003). A classificação baseada na coloração do fruto apresenta problemas com a fermentação, necessitando de um cuidado especial na determinação da época de colheita como forma de não comprometer o armazenamento e a secagem (ANGÉLICO *et al.*, 2011).

A colheita é uma das operações mais onerosas na produção do café, podendo representar até 30% do custo de produção (MATIELO, 1991), na maioria das regiões a colheita é manual e ocorre mais de uma vez a cada safra, demandando maior mão de obra (SILVA *et al.*, 2002) acompanhada de atividades como o enleiramento, peneiramento, etc., porém é uma das operações mais complexas e importantes, define a qualidade do produto comercial (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

A qualidade final do café está associada a características químicas, físicas, genéticas do cultivar e atributos sensoriais que qualificam o produto final (ANGÉLICO *et al.*, 2011; CARVALHO e CHALFOUN, 1985; CARVALHO *et al.*, 2003). O café é uma mistura complexa de compostos químicos que interagem entre si (ROSA, 2010) havendo uma dependência de teores de compostos químicos voláteis e não-voláteis para produção de bebida de qualidade (OLIVEIRA, 2006) dentre esses, ácidos, aldeídos, aminoácidos, ácidos graxos, compostos fenólicos e enzimas responsáveis pelo sabor da bebida (MOREIRA e TRUGO, 2000; SILVA *et al.*, 2007).

Dessa forma a busca por métodos de colheita mais eficazes e menos onerosos é uma busca constante de produtores e pesquisadores, a colheita mecanizada seria uma forma de diminuir os custos com mão-de-obra, porém não é aplicável a maior parte das lavouras, situada em morros, impedindo o tráfego de maquinários (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Uma forma de diminuir os custos operacionais de colheita nas áreas de declives íngremes ou não passíveis do uso de máquinas é a diminuição do número de colheitas, mas a grande dificuldade em esperar maioria dos frutos estarem maduros é

Cascavel, v.6, n.3, p.66-74, 2013

que a medida que estes se tonam “passas” começam a cair, gerando uma segunda operação, a catagem. Necessitando assim de mecanismos mais eficazes para a diminuição das colheitas (CASTRO *et al.*, 1981).

Ritenour *et al.* (1997) ao estudar os efeitos do etanol sobre frutos de café observaram que o mesmo pode antecipar a maturação dos frutos, porém, a aplicação não álcool não deve ser realizada em frutos verdes ou em estágio inicial de maturação. A aplicação de ethephon também objetiva a antecipação e uniformização da maturação dos frutos, através do estímulo para aumento da produção de etileno nos tecidos em senescência, danificados ou zonas meristemáticas (CARVALHO *et al.*, 2003). No entanto, a aplicação do produto pode inibir a queda de folhas e aumentar o número de grãos verdes na colheita (GARCIA *et al.*, 2000).

Contudo, Henao *et al.* (2008) citam que existem produtos possuem ação oposta aos citados, esses mantêm o café na planta por mais tempo, através da diminuição da atividade da água nos frutos, diminuindo a atividade microbiana, logo tais produtos afetam positivamente a qualidade e o beneficiamento do café. A maioria desses produtos são a base de acetato de potássio, trata-se de um produto de pH quase neutro, não é uma substância cáustica ou corrosiva e tem mostrado-se eficiente em diminuir estresses sobre a planta. É amplamente absorvido pelas plantas por ser um sal inorgânico diluído em água. Trabalhos tem demonstrado que o acetato de potássio é a fonte mais segura e eficiente de fornecer potássio via foliar, pois permanece na fora líquida, aumentando a absorção e diminuindo a fitointoxicação, resultando em frutos de melhor qualidade (VITOSH, 1996).

Segundo Vilas Boas (2002) o potássio possui papel importante na preservação da qualidade do fruto através da inibição do etileno. O controle do nível de etileno se dá pela remoção do mesmo por agentes oxidativos tal como o potássio (ZAGORY, 1995). A oxidação do deste hormônio vegetal pelo íon de potássio resulta na formação de acetaldeído, que é oxidado a ácido acético, que reage com potássio e manganês formando moléculas de água (SÁ *et al.*, 2008).

O objetivou-se com este estudo analisar os efeitos do acetato de potássio (Mathury®) aplicado via foliar no retardamento do amadurecimento e produtividade em frutos de café.

Material e Métodos

O experimento foi realizado entre os meses de abril e julho de 2012, em uma fazenda cafeeira de propriedade particular localizada na cidade de Barra do Choça, Bahia, Brasil, conduzida sem suplementação hídrica. O cafezal foi implantado em setembro de 2008, cafeeiros da variedade Catuaí Vermelho (IAC 144) espaçado a 3,0x1,0m.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, constituídos de cinco tratamentos e quatro repetições definidos pelas doses de 0 (T1), 1,5 (T2), 3,0 m (T3), 4,5 (T4) e 6,0 (T5) L ha⁻¹ de acetato de potássio (Mathury®), as parcelas compostas por 3 linhas de 20m total de 120m², considerando como parcela útil a linha central, 60m².

A aplicação foi realizada no dia 21 de abril, com um atomizador com capacidade para 400L, bomba jacto JP 75, hélice de 520mm a 650mm FMC, comprimento 1,40m, largura de 1,17m e altura de 1,60m, com 16 bicos, pressão de trabalho foi de 150psi e vazão de 405L ha⁻¹. O equipamento de pulverização foi tracionado por um trator 4x2 de 99cv de potência, trabalhando em primeira marcha a 1600RPM com velocidade constante de 10,62km h⁻¹. A aplicação ocorreu no período da tarde, umidade relativa do ar de 66% e velocidade do vento de 3,5km h⁻¹.

Foram realizadas duas colheitas nos dias 15/05 e 23/07, nas quais foram determinadas as seguintes variáveis: índice SPAD, a campo, com o clorofilômetro Minolta, leituras realizadas na segunda folha de um ramo do terço médio, no sentido basípeta; No laboratório, a massa de frutos cereja e de 100 frutos médios, mensurados em balança digital; classificação do estágio de maturação dos frutos, a partir pesagem e separação dos frutos por cor; aos frutos cereja foi aplicada a metodologia adaptada de Henao et al. (2008) para determinação do teor de mucilagem; determinada a porcentagem de mucilagem e; produtividade total foi determinada pela soma da primeira e segunda colheita.

Para análise estatística foram estabelecidos modelos de regressão entre as doses e as variáveis analisadas, por meio de análise de variância da regressão, utilizando o programa Sisvar 5.3.

Resultados e Discussões

Os frutos foram classificados em verde (64,32%), verde-cana (11,15%), cereja (22,07%) e passa (11,11%) no momento da aplicação, na ocasião da primeira colheita não houve diferença estatística entre os tratamentos para a classificação do estágio de maturação dos frutos, sendo média de 45% verde, 40% cereja e 15% passa, na segunda colheita os tratamentos que receberam o acetato de potássio foram superiores a testemunha e iguais estatisticamente entre si, apresentando média de 50% de frutos verdes (chumbinhos) e 50% cereja, enquanto a testemunha apresentava 70% de frutos

verdes e 30% cereja, dados não expressos em figuras ou tabelas. Silva et al. (2006) observam comportamento similar ao estudarem promotores da síntese de etileno, porém advertem que para tais produtos é crucial a data correta de colheita, como forma de não perder a maior quantidade de frutos cereja, teoria que no caso dos inibidores de etileno se aplica de forma contrária, podendo retardar a colheita, sem danificar a qualidade dos frutos.

Para a massa de 100 frutos podemos traçar um modelo linear para ambas as colheitas (R^2 de 0,70 e 0,77 para primeira e segunda colheita, respectivamente). Na primeira colheita se observa um aumento na massa dos frutos a medida que se aumenta a dose do acetato de potássio, fato não observado na segunda colheita (Figura 1A), esse fato pode ser explicado pela perda da ação do produto, uma vez que sua meia vida não ultrapassa 45 dias após a aplicação.

Corroborando com a massa seca temos a massa de frutos cereja, onde em ambas as colheitas as médias apresentaram comportamento linear, sendo massa crescente na primeira colheita e decrescente na segunda colheita a medida que se aumenta a dose do produto (Figura 1B). Tal comportamento pode explicar a decrescente massa de 100 frutos, uma vez que os frutos cereja são os mais pesados.

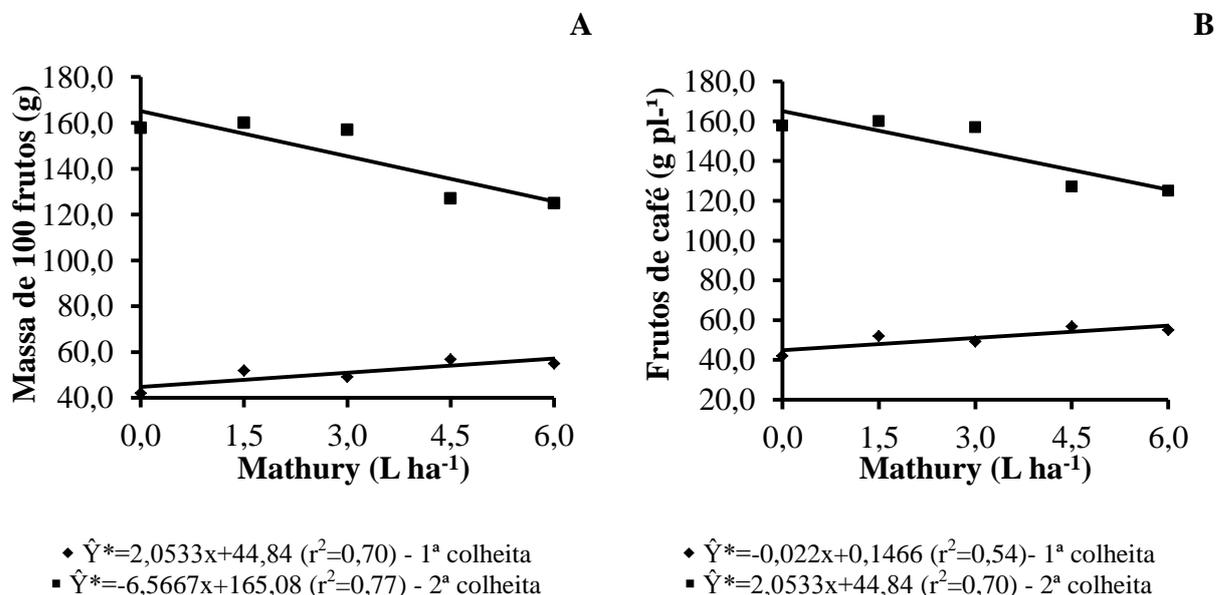


Figura 1 - (A) Massa de 100 frutos (g) de café misto e (B) massa de frutos cereja por planta na primeira e segunda colheita, ocorridas aos 45 e 100 dias após a aplicação de acetato de potássio.

O teor de mucilagem assim como as variáveis citadas anteriormente também foi influenciado pela aplicação de acetato de potássio para as colheitas realizadas, foram traçados modelos lineares para primeira e segunda colheita, dessa forma foi possível determinar que a *Cascavel*, v.6, n.3, p.66-74, 2013

aplicação do inibidor de síntese de etileno age efetivamente na diminuição da mucilagem de frutos cerejas (Figura 2A) esse fato coloca em evidencia que, assim como citado, o número de frutos passa diminuiu durante as colheitas e o número de cereja aumentou, demonstrando que o produto diminui o teor de mucilagem, porém diminui a o ressecamento do fruto, que os tornam passas.

Dados que corroboram com os observados foram expressos por NAKAYAMA *et al.* (2009), onde a medida que a aplicação de etephon foi retardada os frutos perderam massa, mesmo observado na Figura 1A, onde para a segunda colheita houve decréscimo na massa do frutos, sugerindo que há uma data limite para aplicação de produtos atuantes no sistema fisiológico com finalidade de inibir ou promover a síntese de etileno.

A produtividade não foi alterada pela aplicação do inibidor (Figura 2B), esse fato é pertinente com as características do produto, uma vez que ao homogeneizar a maturação dos frutos esse diminui o número de colheitas, não aumentando a produção. A não significativa diferença para produtividade é segundo MAGALHÃES *et al.* (2000) justificada pelo fato dessa ser altamente dependente principalmente de insumos, tratos culturais, processo de colheita, transporte, separação e das técnicas de secagem, armazenamento e beneficiamento, assim o uso de inibidores de etileno não alteram a produção.

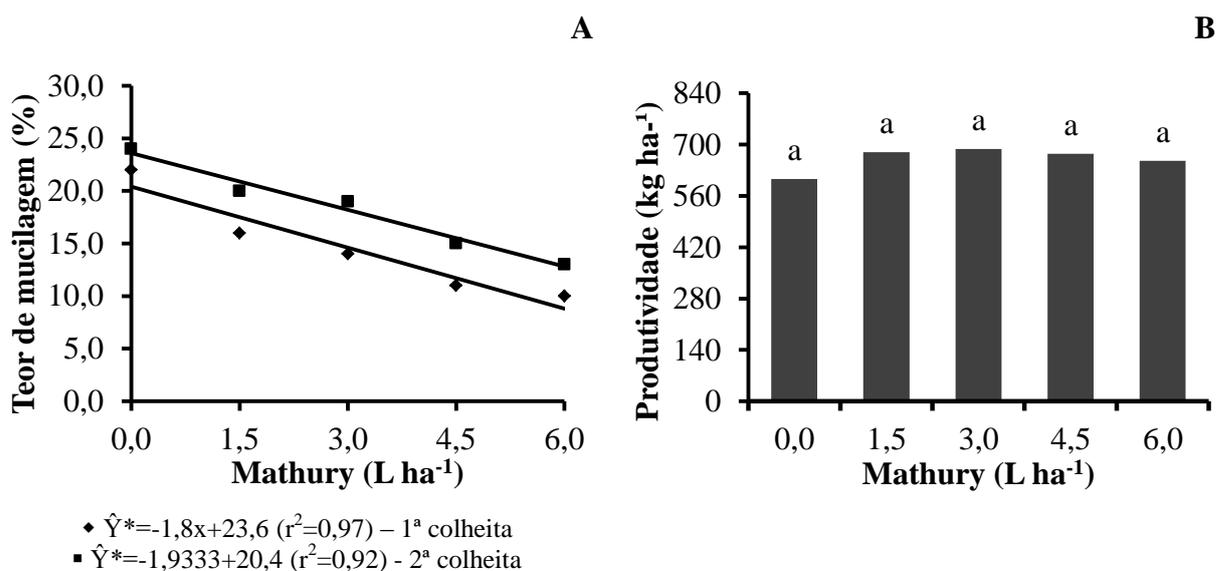


Figura 2 - (A) Teor de mucilagem (%) primeira e segunda colheita, ocorridas aos 45 e 100 dias após a aplicação de acetato de potássio e (B) Produtividade média (Kg ha⁻¹).

A intensidade da coloração verde medida pelo índice SPAD foi intensamente alterada pela aplicação do acetato de potássio, onde para a primeira colheita, bem como a segunda foi possível traçar modelos de segundo grau para a primeira e segunda colheita, sendo o ponto de máxima coloração situado em 3,4 L ha⁻¹ de Mathury na segunda colheita, enquanto que na primeira o ponto de máxima foi aos 4,0 L ha⁻¹ (Figura 3A), essa mudança induz ao raciocínio de que o acetato de potássio influencia no acúmulo de N nas folhas, tanto positivo quanto negativamente, Silva et al (2012) relatam o acúmulo de massa em plantas de soja tratadas com subdoses de glyphosate como efeito hormético, qual poderia ser aplicado para o índice SPAD.

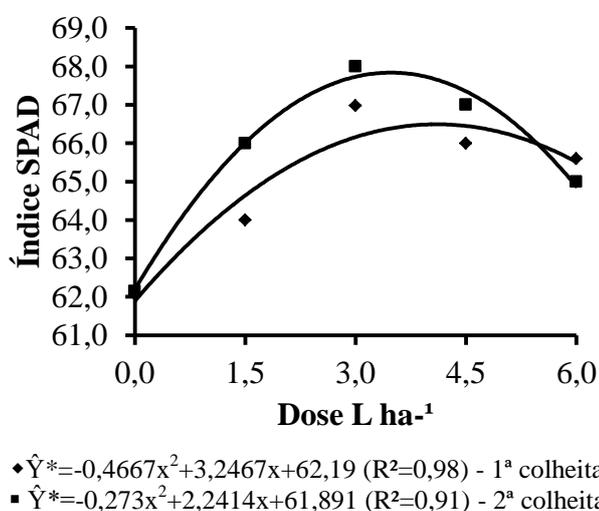


Figura 3 - Índice SPAD após a primeira e segunda colheita, ocorridas aos 45 e 100 dias após a aplicação de acetato de potássio.

Conclusões

O acetado de potássio diminui o teor de mucilagem, aumenta a massa de frutos enquanto o produto estiver ativo na planta e retarda a formação de frutos passa; aumenta a intensidade da coloração verde até 3,5 L ha⁻¹ e não exprime reflexo no aumento da produtividade.

Referências

CARVALHO, G. R.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, L. F.; BARTHOLO, G. F. Eficiência do Ethephon na uniformização e antecipação da maturação de frutos de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) e na qualidade da bebida. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 1, p. 98-106, 2003.

CARVALHO, V. D.; CHAULFOUN, S. M. Aspectos qualitativos do café. **Informe agropecuário**, v. 11, n. 126, p. 79-92, 1985.

CASTRO, P.R.C. et al. Efeitos de ethephon e uréia na maturação de frutos e abscisão foliar do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: **Anais** da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba: ESALQ, v.38, cap.1, p.281-288, 1981.

MAGALHÃES, A. C.; COUTO, S. M.; QUEIROZ, D. M.; ANDRADE, E. T. Dimensões principais, massa e volume unitários, esfericidade e ângulo de repouso de frutos de café. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.2, n.2, p.39-56, 2000.

MATIELLO, J. B. **O café: do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, p.237-317, 1991.

MOREIRA, R. F. A.; TURGO, L. C. Componentes voláteis do café torrado. Parte ii. Compostos alifáticos, alicíclicos e aromáticos. **QUÍMICA NOVA**, v. 23(2), p. 195-203, 2000.

NAKAYAMA, F. T.; JÚNIOR, E. F.; BORGES, W. L. B.; FERRARI, S. Avaliação do momento de aplicação de ethephon sobre a qualidade e maturação dos frutos de café c.v. Mundo novo. **Omnia Exatas**, v.2, n.1, p.7-16, 2009.

OLIVEIRA, E.; SILVA, F. M.; SALVADOR, N.; SOUZA, Z. M.; CHAULFOUN, S. M.; FIGUEIREDO, C. A. P. Custos operacionais da colheita mecanizada do cafeeiro. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.42, n.6, p.827-831, jun. 2007.

OLIVEIRA, G. S. **Comparação química dos grãos de café (*Coffea arabica*), sadio e seus grãos PVA (pretos, verdes, ardidos) oriundos do Sul de Minas e do Cerrado Mineiro, submetidos a diferentes graus de torrefação**. Sistema Brasileiro de Informações do Café – SBICafé, 2006.

ROSA, G. M. Análise química e atividade antioxidante de quatro amostras de café (*Coffea arabica*) comerciais. **Dissertação**, UFU, p. 116, 2010.

Cascavel, v.6, n.3, p.66-74, 2013

SÁ, C. R. L.; SILVA, E. O.; TERAPO, D.; SARAIVA, A. C. M. Métodos de controle do etileno na qualidade e conservação póscolheita de frutas– Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 36 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. **Documentos**, **111**).

SILVA, D. C. F.; NASCIMENTO, M. A.; MOREIRA, A. V. B. Verification of the presence of phenolic compounds with antioxidant properties in coffee samples. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, SP, v. 32, n. 1, p. 41-58, abr. 2007.

SILVA, F. M.; SALVADOR, N.; PÁDUA, T. S. **Café: mecanização da colheita**. Sistema Brasileiro de Informações do Café – SBICafé, 2002.

SILVA, F. M.; SOUZA, Z. M.; ARRÉ, T. J.; JUAN, R. S.; OLIVEIRA, E. Avaliação da colheita mecanizada do café com uso do ethephon. **Coffee Science**, Lavras, v. 1, n. 1, p. 1-6, abr./jun. 2006.

SILVA, R. A.; MATSUMOTO, S. N.; BARBOSA, G. M.; COSTA, R. Q.; OLIVEIRA, M. N. Aplicação de subdoses de glyphosate na fase de estabelecimento da cultura da soja e do milho. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 140-149 2012.

VILAS BOAS, E. V. B. 1-MCP: um inibidor da ação do etileno. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS, 2., 2002, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2002. p. 24-30.

VITOSH, M. L. N-P-K Fertilizers. Michigan State University Extension. **Extension Bulletin**. p. 884-896. Reprint July, 1996.

ZAGORY, D. Ethylene-removing packaging In: ROONEY, M. L. **Active food packaging**. Glasgow: Chapman & Hall, 1995. p. 38-54.