

EFEITO DE BIOESTIMULANTES NO CAFEIEIRO

MARCELO JORDÃO DA SILVA FILHO¹; PEDRO SARRETA SANTOS¹; CASSIO DE SOUZA YAMADA¹; VINICIUS JOSÉ ARANTES CORRÊA¹; VINICIUS ANTÔNIO MACIEL JUNIOR².

RESUMO: O trabalho teve o objetivo de avaliar a eficiência de dois bioestimulantes aplicados na pré-florada, pós-florada e estágio do grão chumbinho, no crescimento médio vegetativo dos ramos plagiotrópicos, qualidade de bebida e produtividade em café da roça. O experimento foi conduzido na Fazenda São Luís no município de Franca, São Paulo em outubro de 2011 numa área cultivada com Catuaí IAC 99 com três anos de idade, 4082 plantas ha, dispostas no espaçamento 3,5 m x 0,70 m num Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e seis repetições. Foram realizadas avaliações do crescimento vegetativo de 20 ramos de cada parcela onde foi medido o comprimento do ramo plagiotrópico, produção de cinco plantas de cada parcela e qualidade da bebida a partir da composição de uma amostra de cada tratamento composta por 6 sub amostras retirada das repetições e a produtividade em café cereja a partir da colheita de cinco plantas por parcela. Os bioestimulantes aplicados influenciaram apenas na qualidade da bebida, onde apresentaram uma melhoria no emprego dos dois bioestimulantes. Isso indica que o uso de bioestimulantes interferiu na qualidade da bebida positivamente comparada a testemunha.

PALAVRAS CHAVE: *Coffea arábica*. Bebida. Produção.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de café, volume equivalente a soma da produção dos outros seis maiores países produtores. É também o segundo mercado consumidor, atrás somente dos Estados Unidos da América do Norte (CHALFOUN; REIS 2010).

O café é uma das mais tradicionais e importantes *commodities* no mercado internacional de produtos agrícolas e agroindustriais. Estima-se que o agronegócio do café movimentava mais de US\$ 55 bilhões anuais em todo o mundo. Só no Brasil, essa movimentação foi, em média, no período de 2007 a 2009, de US\$ 4,3 bilhões, em exportações. As vendas da indústria podem ter atingido R\$ 6,8 bilhões, em 2009 e com expectativa que chegassem a R\$ 7,1 bilhões, em 2010 (ABIC, 2010).

São cerca de 300 mil produtores que detêm uma área plantada de 2,1 milhões de hectares, com 5,7 bilhões de pés de café, o que representa o maior complexo cafeeiro do mundo. A produção nacional de café foi responsável, no ano de 2009, por 29,4% da produção mundial.(CAIXETA, 2011)

Como o desenvolvimento e produtividade das plantas são controlados por fatores genéticos, ambientais e fisiológicos ou hormonais, o emprego de reguladores vegetais como técnica agrônoma para se otimizar as produções em diversas culturas, tem crescido nos últimos anos (DOURADO NETO et al., 2004).

¹ Acadêmicos do curso de engenharia agrônoma da Faculdade Doutor Francisco Maeda, Fundação Educacional de Ituverava, Ituverava/SP. CEP: 14500-00.

² Professor da Faculdade Doutor Francisco Maeda, Fundação Educacional de Ituverava, Ituverava/SP. CEP: 14500-00.

Mateus (1992) em sua revisão bibliográfica cita que os reguladores vegetais são de grande importância para a cafeicultura, que na atualidade pode ser um aliado do cafeicultor para que possa aumentar a sua produtividade.

Segundo Vieira, (2001) os bioestimulantes referem-se a misturas de reguladores vegetais com outros compostos de natureza bioquímica diferentes, tais como: aminoácidos, vitaminas, algas marinhas, micronutrientes e ácidos ascórbicos.

Esses reguladores podem ser de origem natural (hormônio) ou sintética e podem ser aplicados diretamente nas plantas (folhas, frutos, sementes), que atuam como mediadores de processos fisiológicos, provocando alterações nos processos vitais e estruturais, com a finalidade de aumentar a produção, melhorar a qualidade e facilitar a colheita (CASTRO; VIEIRA, 2002)

Dentre os hormônios constituídos em alguns bioestimulantes grupo das auxinas foi o primeiro a ser descoberto. É sintetizado em ápices de caule, ramos e raízes e transportado para outras regiões da planta, sendo caracterizado principalmente, pela capacidade de estimular o alongamento celular, mas também responsável pela formação inicial das raízes, diferenciação vascular, tropismo, desenvolvimento de gemas axilares, flores e frutos (HOPKINS, 1999),

Taiz e Zeiger (2004) relatou que a aplicação de giberelina promove o alongamento dos entrenós em várias espécies sendo o alvo de ação o meristema intercalar, no qual está localizado próximo à base do entrenó, que produz derivados para cima e para baixo, desta forma aplicada exógenamente provoca excesso de alongamento do caule em plantas anãs, de modo que as plantas assemelham-se às variedades mais altas da mesma espécie.

Davies, (2004) mostrou que as citocininas atuam efetivamente na divisão celular e diferenciação celular, antagonicamente às auxinas, promovem brotações laterais, favorecendo maior desenvolvimento dos vegetais. Este efeito atua diretamente na expansão de folhas em função do alongamento celular, muito bem associado à expansão do sistema radicular, promovido efetivamente pelas citocininas encontradas nos meristemas radiculares, em função da concentração endógena, ou mesmo a pulverização via foliar (exógena).

Pelo exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar dois bioestimulantes, sendo um com formulação contendo Auxina (ácido indol butírico 50 mgL⁻¹), giberelina (ácido giberélico 50 mgL⁻¹) e Citocinina (cinetina 90 mgL⁻¹), na forma do produto comercial *Stimulate*® e outro a base de extrato da alga marinha *Ascophylum nodosum*, na forma do produto comercial *Sea-Crop*®, e avaliados quanto ao crescimento vegetativo dos ramos plagiotrópicos, qualidade da bebida e produtividade de café da roça.

MATERIAL E METODOS

O trabalho foi conduzido á campo, na Fazenda São Luís da Casa Seca, em Franca, SP, latitude 20°30'30.3"S, longitude 47°15'3.0"O e altitude de 1097 metros, tendo inicio em meados de outubro de 2011 (demarcação da área) e encerrando- se no término de junho de 2012. O clima é tropical de altitude, definido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. Apresenta temperatura média anual de 21,35°C e precipitação média anual de 1638 mm (CARRIJO, 2009).

Para realização do experimento utilizou- se uma área cultivada com a variedade Catuaí IAC-99. Implantada no ano de 2009, apresentando a idade próxima de 3 anos na implantação do experimento. Tendo a lavoura uma densidade de plantio de 4082 plantas ha. dispostas no espaçamento 3,5 m x 0,70 m. O solo é um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, anteriormente cultivado com a cultura do milho.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e seis repetições, perfazendo um total de 18 parcelas. Cada parcela é constituída de 10 plantas. As avaliações foram feitas apenas nas 5 plantas internas, sendo estas consideradas área útil total.

Foram utilizados para todos os tratamentos um manejo de mato consistente em 4 roçadas anuais, e herbicida antes da colheita. Antes da primeira adubação realizou- se a distribuição de calcário visando elevar a CTC 60%, correspondendo a aplicação de 1000 kg/ ha de calcário calcítico, com 85% de PRNT. E para os demais nutrientes foram usados na 1º adubação 200 kg/ha do adubo 30 00 00, sendo na 2º, 3º e 4º adubação uso de 350 kg/ ha do adubo 20 04 19, espaçadas em outubro, novembro, dezembro e janeiro, respectivamente Suprimento com fertilizantes foliares quando apresentado ou não deficiências nutricionais, como : Dacafé Sul de Minas, Phytogard potássio, Seet, além de alguns inseticidas e fungicidas como: Folicur, Rovral, Premier Plus.

Foram efetuadas 3 aplicações, sendo a primeira na 4 dias antes da abertura da flora realizada no mês de outubro, a segunda 20 dias após a abertura da florada no início de novembro e a terceira no início de dezembro onde apresentava o estágio reprodutivo de chumbinho, utilizando bomba costal da marca Jacto com capacidade de 20 litros, equipadas com regulador de pressão visando a obtenção de uma melhor uniformidade e deposição do produto sobre a planta, para cada aplicação e para todos tratamentos usou- se a dose de 20ml de produto para 20 litros de água, exceto para testemunha.

Em outubro de 2011 foram marcados 4 ramos plagiotrópicos medianos das cinco plantas úteis experimentais de cada parcela; para posterior medição do crescimento obtido, a qual foi realizada em março de 2011, para avaliação do crescimento dos mesmos sob o efeito dos tratamentos.

No final de junho de 2012 realizou- se a colheita no sistema manual de 5 plantas por parcela, e pesadas no mesmo dia, em balança anualmente aferida pelo Inmetro.

Após a pesagem as produções de todas as parcelas de seus respectivos tratamentos foram juntadas para secagem no terreiro de cimento, que permaneceram por 21 dias em processo de secagem natural, sendo recebido todo o manejo necessário para se obter um café com qualquer ocorrência indesejável. Após o grão apresentando umidade de 11,5 % foram submetidos ao processo de beneficiamento, eliminando-se as cascas e demais impurezas.

No final de julho de 2012, foram retiradas uma amostra de cada tratamento e encaminhada a um laboratório de análise de qualidade de bebida e grão, situado na cidade de Pedregulho estado de São Paulo para emissão do laudo avaliativo. Os dados foram submetidos a análise estatística pelo programa ASSISTAT teste Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros relacionados ao crescimento médio de ramos ortotrópicos (tabela 1) e a produção em quilos de café cereja (tabela 2) não tiveram diferença significativas submetidos ao teste tukey ao nível de 5 % de probabilidade. Os parâmetros de qualidade da bebida sofreram alterações quanto à doçura, acidez, corpo, sabor, gosto remanescente e balanço (tabela 3)

Tabela 1: Crescimento médio de ramos plagiotrópicos submetidos a diferentes Bioestimulante, foram avaliados 154 dias após a primeira aplicação.

Tratamento	Crescimento (cm)
STIMULATE	10,11167 a
SEACROP	9,84667 a
TESTEMUNHA	9,39833 a
CV (%): 15,85	

Tabela 2: Médias das produções de cada parcela (5 plantas) em quilos de café da roça.

Tratamento	Peso (Kg)
STIMULATE	14,30833 a
SEACROP	13,20000 a
TESTEMUNHA	14,31667 a
CV (%): 23,74	

Tabela 3: Notas atribuídas aos diferentes tratamentos com bioestimulante, sobre a qualidade da bebida seguindo a COB (Classificação Oficial Brasileira) avaliado por Calixto Jorge Peliciari (Certificado Cuping Judge SCAA e Juiz Cup of Excelente BSCA) Nota

mínima: 0 e Nota máxima: 8.

Característica	STIMULATE	SEACROP	TESTEMUNHA
Doçura	7	6	4
Acidez	5	5	7
Corpo	6	7	8
Sabor	6	6	4
Gosto			
Remanescente	6	5	4
Balanço	6	5	4
Bebida limpa	6	6	4
Geral	6	7	4
Total	48	47	39
Tipo da Bebida	Estritamente Mole	Estritamente Mole	Dura/Verde

CONCLUSÃO

Conclui-se que o emprego dos dois bioestimulantes utilizados, não interferiu no crescimento médio vegetativo dos ramos plagiotrópicos comparados a testemunha e entre si, e também na produção em quilos de café da roça. Porém em relação ao produto final, houve uma alteração positiva na qualidade da bebida para os dois bioestimulantes usados, aumentando consequentemente o seu valor agregado já que o mercado de café é pago pela qualidade da matéria prima final.

REFERENCIAS

CAIXETA G. Z. T. Logística do Mercado e da Cadeia Agroindustrial Brasileira do Café. In: REIS, P. R.; CUNHA R. L. **Café Arábica: da Pós Colheita ao Consumo**. Lavras, MG: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), 2011. p. 661 a 662.

CARRIJO J. C. C. **Análise da Distribuição Temporal da Precipitação e Temperatura para cidade de Franca – SP**. Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade Doutor Francisco Maeda Ituverava, SP, v., n., p. 18, 2009.

CHALFOUN S. M.; REIS P. R. História da Cafeicultura no Brasil, In: REIS, P. R.; CUNHA R. L. **Café Arábica: do Plantio à Colheita**. Lavras MG: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), 2010. P. 75.

DOURADO NETO, D.; et al. **Aplicação e influência do fitorregulador no crescimento das plantas de milho**, Uruguaiana, RS, Revista da FZVA, v.11, n.1, p.1-9, 2004.

GARCIA A. S. et al. **Efeito de Reguladores Vegetais na Germinação e Desenvolvimento da semente *Strelitzia reginae***, São Paulo, SP, v., n., p166 e 167., 2006. Disponível em: <<http://www.cantareira.br/thesis2/n5a3/marcio.pdf>>. Acesso em: 15 de Setembro. 2012.

HOPKINS, W. G. **Introduction to Plant Physiology**. 2.ed. New York: John Wiley, 1999.

MATEUS V. M. **Ação de reguladores vegetais na cultura do cafeeiro (*Coffea arábica*)** (Revisão Bibliográfica) Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade Doutor Francisco Maeda Ituverava, SP, v., n., p. 14, 1992.

NOVAKOWISKI, J. H.; SANDINI, I. E. **Biorregulador em trigo: efeito de cultivar e estágio fenológico de aplicação**, Guarapuava, PR, v., n., p.1., 2011. Disponível em: <http://www.cpa0.embrapa.br/aplicacoes/cd_trigo/trabalhos/SOLOS/Biorregulador%20em%20trigo%20-%20efeito%20de%20cultivar.pdf>. Acesso em: 20 de Setembro. 2012.

REPKE R. A. et al. **Efeito de um Bioregulador Vegetal a Base de Auxina + Giberelina + Citocinina na Emergência e Desenvolvimento das Plântulas de Feijão Guandu, Mucuna Preta e Feijão de Porco**, São Paulo, SP, v., n., p24. 2010. Disponível em: <http://www.cantareira.br/thesis2/ed_14/3_rodrigo_ok.pdf>. Acesso em: 18 de Setembro. 2012.

TAIZ, L. ZEIGER, E. **Plant Physiology**. 2. ed Sunderland: Sinauer Associates, 2004. 792p.
VASCONCELOS A. N. F. **Uso de bioestimulantes na cultura de milho e de soja**, Piracicaba, SP, v., n., p11., 2006. Disponível em: <<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.teses.usp.br%2Fteses%2Fdisponiveis%2F11%2F11140%2Fde-27022007-161744%2Fpublico%2FAnaVasconcelos.pdf&ei=AZpeUNS-OIX89QTLooHYDQ&usq=AFQjCNFB8l11ScwLIFcRQuUbrm8ZTw3KOQ&sig2=bwHPMXidT7NQ13YGFEHmMA>>. Acesso em: 18 de Setembro. 2012.

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. **Ação de estimulante no desenvolvimento inicial de plantas de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.)**. Piracicaba, SP. v. 3p. n. 2002.

VIEIRA, E.L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max. (L) Merrill*), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.)**. 2001. 122p. Tese (Doutorado em agronomia, na área de fitotecnia)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.