

## AVALIAÇÃO DA RESPOSTA E DOSE IDEAL DO PRODUTO *TRIPLUS*, A BASE DE COBALTO, MOLIBDÊNIO E NÍQUEL, NA CULTURA DO CAFÉ ARÁBICA (*COFFEA ARABICA L.*).

E.C.Sandy<sup>1</sup>; e-mail: [eder@ecsagro.com.br](mailto:eder@ecsagro.com.br); I.R. Queiroz<sup>2</sup>; e-mail: [igorqueiroz@gmail.com](mailto:igorqueiroz@gmail.com); E.G.G. Ferreira<sup>3</sup>; R.F. Paiva<sup>4</sup>; G.Franco<sup>5</sup>; G. A. de Souza<sup>6</sup>; <sup>1,2,3</sup> Eng.º Agrônomo ECS Consultoria Agronômica; <sup>4,5,6</sup> Colaboradores Produquímica.

O Níquel (Ni) faz parte da metaloenzima urease, enzima presente nas plantas que participa da hidrólise enzimática da ureia (CH<sub>4</sub>N<sub>2</sub>O), transformando-a em amônio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) e gás carbônico (CO<sub>2</sub>), portanto este elemento possui grande importância para culturas que recebem adubações de N na forma de ureia ou derivados via folha (DECHEN; NACHTIGALL, 2006). O Ni também está relacionado à tolerância de plantas à incidência de fungos (MALAVOLTA; MORAIS, 2007). A exigência pelas culturas, é de grandeza semelhante ao do cobalto e molibdênio, no geral situa em 0,05 mg.kg<sup>-1</sup> de matéria seca (MALAVOLTA; MORAIS, 2007). Classificado como benéfico, o Cobalto (Co) desempenha importante função na fixação do N<sub>2</sub>, uma vez que participa na síntese de cobamida e da leg-hemoglobina nos nódulos de soja (SFREDO; OLIVEIRA, 2010). A fixação biológica de nitrogênio é necessária que a enzima nitrogenase possa estar em condições anaeróbicas (FAGAN et al., 2016). Segundo Sfredo e Oliveira (2010), a dose de 2 a 3 g ha<sup>-1</sup> de Co supre a necessidade para a cultura da soja. A importância do Molibdênio (Mo) está ligada ao transporte de elétrons durante as reações bioquímicas na participação como cofator nas enzimas nitrogenase, redutase do nitrato e oxidase do sulfeto (SFREDO; OLIVEIRA, 2010). A enzima adaptativa redutase do nitrato, ao qual reduz o nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), a nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), requer a presença de flavina (NAD) e Mo para que ocorra a reação. A enzima nitrogenase está ligada também à fixação simbiótica do N<sub>2</sub>, que também contém Mo (SFREDO; OLIVEIRA, 2010). Em geral a quantidade de 40 a 50 g ha<sup>-1</sup> supre a necessidade da maioria das culturas (DECHEN; NACHTIGALL, 2006).

No momento é possível referenciar-se em estudo consolidados sobre o comportamento e resposta destes nutrientes no desenvolvimento vegetativo e resposta na produtividade principalmente em culturas anuais de interesse econômico, como soja e feijão; e em contrapartida é escasso para culturas perenes, como no caso da cafeicultura. Conhecendo esta necessidade, motivou o presente trabalho avaliar a resposta e estabelecer a dose ideal do produto *Triplus*, da empresa Produquímica como fornecimento de Níquel, Cobalto, Molibdênio e bioestimulantes em Café arábica (*Coffea arabica L.*) partindo de diferentes doses, épocas e via de aplicação desde o início até o final do período de enchimento e maturação dos frutos do cafeeiro. Trabalho realizado no biênio 2015/2016 a 2016/2017 para maior consolidação dos dados.

O experimento em campo ocorreu simultaneamente em duas localidades na região da Alta Mogiana Paulista; sendo denominado área 1 situado na Fazenda Meia Pata (Franca-SP), compreendido pelo cultivar Catuaí Amarelo IAC 62, sequeiro, 5ª safra, com espaçamento de 3,4 por 0,6 m, e estande de 4.901 plantas por hectare. O segundo denominada área 2 estabelecido na Fazenda Glória (São José da Bela Vista-SP), utilizando o cultivar Mundo Novo IAC 388/17, irrigado, 10ª safra, com espaçamento de 3,8 por 0,8 m, com estande de 3.289 plantas por hectare. Para ambos, a classificação climatológica das áreas de acordo com Koeppen é Cwb com precipitação média anual de 1.650 mm e temperatura média anual de 21,1°C e 23°C com altitude de 980 m e 800 m, respectivamente. O delineamento experimental em ambas áreas utiliza o bloco ao caso (DBC) com 8 tratamentos e 4 repetições, sendo 20 plantas totais e destas, 10 plantas centrais por parcela consideradas úteis para avaliações e colheita. As recomendações agronômicas foram realizadas pela ECS Consultoria Agronômica fundamentadas em Rajjet al. (1996).

As variáveis agronômicas avaliadas foram: Teor foliar em três fases do ciclo da cultura; aspecto geral como vigor e enfolhamento, produtividade e percentual de peneira de cada tratamento avaliado ao final de cada ano agrícola.

**Tabela 1** – Apresentação do experimento para área 1 e área 2 localizados na Faz. Meia Pata e Faz. Glória; Franca-SP e São José da Bela Vista-SP, respectivamente, biênio 2015 – 2017.

| Época/estádio     | Chumbinho | Granação                              | Maturação | Via de aplicação |
|-------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|------------------|
| Tratamento        |           | Dose do produto (l.ha <sup>-1</sup> ) |           |                  |
| 1- Controle       | -         | -                                     | -         | -                |
| 2- <i>Triplus</i> | 0,060     | 0,060                                 | -         | Folha            |
| 3- <i>Triplus</i> | 0,100     | 0,100                                 | -         | Folha            |
| 4- <i>Triplus</i> | 0,200     | 0,200                                 | -         | Folha            |
| 5- <i>Triplus</i> | 0,060     | 0,060                                 | 0,060     | Folha            |
| 6- <i>Triplus</i> | 0,100     | 0,100                                 | 0,100     | Folha            |
| 7- <i>Triplus</i> | 0,200     | 0,200                                 | 0,200     | Folha            |
| 8- <i>Triplus</i> | 1,000     | -                                     | -         | Solo             |

### Resultados obtidos:

Tabela 2 - Resultados de produtividades do ano agrícola, média do biênio e porcentagem de peneiras 17 e acima em função das doses de *Triplus* no experimento área 1. Fazenda Meia Pata, Franca - SP, safra 2016/2017.

| Tratamentos                                      | Produtividade (sc.ha <sup>-1</sup> ) |                |                | Percentual de peneira 17 e acima (%) |           |
|--|--------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-----------|
|  | 2015/2016                            | 2016/2017      | Média          | 2015/2016                            | 2016/2017 |
| 1- Controle                                      | 55,69 a                              | 27,95 a        | 41,82 a        | 46                                   | 39        |
| 2- <i>Triplus</i> - (2x) 0,06 l.ha <sup>-1</sup> | 41,40 a                              | 31,82 a        | 36,61 a        | 47                                   | 26        |
| 3- <i>Triplus</i> - (2x) 0,10 l.ha <sup>-1</sup> | 60,57 a                              | <b>38,17 a</b> | 49,37 a        | 51                                   | 41        |
| 4- <i>Triplus</i> - (2x) 0,20 l.ha <sup>-1</sup> | <b>65,12 a</b>                       | 34,02 a        | <b>49,57 a</b> | 49                                   | 38        |
| 5- <i>Triplus</i> - (3x) 0,06 l.ha <sup>-1</sup> | 64,24 a                              | 33,57 a        | 48,90 a        | 60                                   | 34        |
| 6- <i>Triplus</i> - (3x) 0,10 l.ha <sup>-1</sup> | 63,37 a                              | 35,63 a        | 49,50 a        | 54                                   | 42        |
| 7- <i>Triplus</i> - (3x) 0,20 l.ha <sup>-1</sup> | 61,71 a                              | 35,13 a        | 48,42 a        | 49                                   | 34        |
| 8- <i>Triplus</i> - (1x) 1,0 l.ha <sup>-1</sup>  | 48,43 a                              | 33,94 a        | 41,18 a        | 56                                   | 37        |
| CV (%)   | <b>28,40</b>                         | <b>27,80</b>   | <b>26,63</b>   | -                                    | -         |

Médias seguidas das mesmas letras (a) na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knot a 1% de probabilidade.

**Tabela 3** - Resultados de produtividades do ano agrícola e média do biênio e porcentagem de peneiras 17 e acima em função das doses de *Triplus* no experimento área 2. Fazenda Glória, São José da Bela Vista - SP, safra 2016/2017.

| Tratamentos                                      | Produtividade (sc.ha <sup>-1</sup> ) |                 |                | Percentual de peneira 17 e acima (%) |           |
|--|--------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|-----------|
|  | 2015/2016 <sup>1</sup>               | 2016/2017       | Média          | 2015/2016 <sup>1</sup>               | 2016/2017 |
| 1- Controle                                      | 0,00                                 | 103,97 a        | 51,98 a        | -                                    | 39        |
| 2- <i>Triplus</i> - (2x) 0,06 l.ha <sup>-1</sup> | 0,00                                 | <b>119,65 a</b> | <b>59,82 a</b> | -                                    | 26        |
| 3- <i>Triplus</i> - (2x) 0,10 l.ha <sup>-1</sup> | 0,00                                 | 101,99 a        | 50,99 a        | -                                    | 41        |
| 4- <i>Triplus</i> - (2x) 0,20 l.ha <sup>-1</sup> | 0,00                                 | 113,33 a        | 56,66 a        | -                                    | 38        |

|  |      |              |              |   |    |
|--|------|--------------|--------------|---|----|
| 5- <i>Triplus</i> – (3x) 0,06 l.ha <sup>-1</sup> | 0,00 | 105,40 a     | 52,70 a      | - | 34 |
| 6- <i>Triplus</i> – (3x) 0,10 l.ha <sup>-1</sup> | 0,00 | 107,61 a     | 53,80 a      | - | 42 |
| 7- <i>Triplus</i> – (3x) 0,20 l.ha <sup>-1</sup> | 0,00 | 101,76 a     | 50,88 a      | - | 34 |
| 8- <i>Triplus</i> – (1x) 1,0 l.ha <sup>-1</sup>  | 0,00 | 107,08 a     | 53,54 a      | - | 37 |
| <b>CV (%)</b>                                    | -    | <b>20,43</b> | <b>20,43</b> | - | -  |

Médias seguidas das mesmas letras (a) na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knot a 1% de probabilidade.

<sup>1</sup>Não houve produtividade significativa na safra 2016, devido a poda de safra zero e a mesma se encontrar em desenvolvimento vegetativo para safra 2017.

**Considerações finais:** Para o biênio avaliado, houve incrementos de produtividade com o a tecnologia *Triplus*, em ganhos que chegaram até a 8 sacas por há, diferenças não significativas estatisticamente, mais que mostram tendência de aumento de produtividade. Os percentuais de peneiras 17 acima nos tratamentos com *Triplus* foram superiores ao tratamento controle.

Foi observado ao longo dos 2 anos de trabalho, visualmente, que os tratamentos tinham entre si, diferenças visuais de coloração, sendo estes com produto *Triplus*, tendiam a ter melhor coloração verde, ou seja, visualmente mostravam uma melhor eficiência do uso de nutrientes (N, Mg, etc.), já que estes eram padrões para todos os tratamentos. Que foi comprovada pelas análises de folhas que indicam tendência de melhor eficiência de nutrientes, entre eles o N. Quanto aos teores foliares, houve importantes diferenças no comportamento de cada nutriente em ambos experimentos, sendo esta variável importante fonte de informação para as duas condições e servindo de embasamento para o as interpretações oriundas deste trabalho;