

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO CAFEIEIRO EM INÍCIO DE PRODUÇÃO SOB EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA

Flávio M. P. COSTA¹ E-mail: fmpcosta@esalq.usp.br, Durval DOURADO-NETO^{1, 2}, Klaus REICHARDT³, José L. Favarim², Tatiele A. B. Fenilli³

¹PPG-Fitotecnia, Esalq-USP, Piracicaba, SP; ²Depto. Produção Vegetal, Esalq-USP, Piracicaba, SP; ³Depto. Física do Solo, Cena/USP, Piracicaba, SP.

Resumo

A adubação nitrogenada em plantas de café (*Coffea arabica*) representa importância principalmente para aquelas em início de desenvolvimento e produção. O efeito da adubação é bastante pronunciado quando aplicam-se doses do fertilizante na tentativa de maximizar a produção potencial do cafezal. O presente trabalho visa caracterizar a variação temporal do acúmulo da matéria seca e da taxa de crescimento da cultura, além de verificar a eficiência da adubação nitrogenada recomendada em termos de dose e época. O experimento está sendo conduzido em Piracicaba-SP desde setembro de 2003. A dinâmica do nitrogênio está sendo estudada em plantas (cultivar Catuaí Vermelho IAC 44) transplantadas em maio/2001, utilizando-se o fertilizante marcado com ¹⁵N. O espaçamento inicial é de 1,75 x 0,75m. O delineamento estatístico estabelecido é inteiramente casualizado, com três tratamentos (níveis de N) e cinco repetições. Em intervalos periódicos e regulares (a cada 60 dias), uma planta por parcela é coletada rente ao solo. Dados referentes a altura da planta (AP), diâmetro médio inferior da copa (DCI), diâmetro médio superior da copa (DCS) e altura da primeira inserção (A1^a) são utilizados para determinar o volume de copa de cada planta. Para o estudo do acúmulo de matéria seca, as diferentes partes da planta estão sendo separadas (caule, ramos, folhas e frutos). O IAF está sendo obtido através dos valores observados e calculados pelo integrador de área foliar (LAI). Ao final de dois anos consecutivos, espera-se estabelecer com os resultados obtidos, modelo empírico para previsão de crescimento e desenvolvimento da cultura.

Palavras-chave: Café, Nitrogênio, Matéria Seca, IAF.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE COFFEE TREE IN BEGINNING OF PRODUCTION UNDER EFFECT OF NITROGEN FERTILIZATION

Abstract

The nitrogen fertilization in coffee plants (*Coffea arabica*) mainly represents importance for those in beginning of development and production. The effect of the fertilization is sufficiently sharp when doses of the fertilizer in the attempt are applied to maximize the potential production of the coffee plantation. The present work aims at to characterize the secular variation of the accumulation of the dry substance and the tax of growth of the culture, besides verifying the efficiency of the nitrogen fertilization recommended in terms of dose and time. The experiment is being lead in Piracicaba-SP since September of 2003. The dynamics of nitrogen is being studied in plants (to cultivate Red Catuaí IAC 44) transplant in may/2001, using the fertilizer marked with ¹⁵N. The initial distance between lines is of 1,75 x 0,75m. The established statistical delineation entirely is accidental, with three treatments (levels of N) and five repetitions. In periodic and regular intervals (to each 60 days), a plant for parcel is collected next to the ground. Referring data the height of the plant (AP), inferior average diameter of the pantry (DCI), superior average diameter of the pantry (DCS) and height of the first insertion (A1^a) are used to determine the volume of pantry of each plant. For the study of the accumulation of dry substance, the different parts of the plant are being separate. The IAF is being gotten through the values observed and calculated for the integrator of foliar area (LAI). To the end of two years consecutive, one expects to establish with the gotten results, empirical model for growth forecast and development of the culture.

Key words: Coffee, Nitrogen, Dry substance, IAF

Introdução

A prática da adubação nitrogenada do cafeeiro é relatada na literatura sob diversas maneiras. Diferentes doses, formas e épocas de aplicação de adubos nitrogenados são indicadas. O nutriente é indispensável para aumentos significativos de produtividade da cultura e representa entre outros aspectos, uma fatia considerável do custo total de produção da cultura. O seu uso irracional caracteriza-se pela aplicação de doses desnecessárias em épocas inadequadas, constituindo-se uma maneira de aumentar as perdas de nitrogênio para o sistema pela baixa eficiência de absorção pelas plantas naquele momento ou por lixiviação.

A eficiência da adubação nitrogenada é conhecida apenas indiretamente, por meio da resposta da cultura em termos de produção. Como as doses de nitrogênio aplicadas são altas e realizadas na época das chuvas, com ou sem irrigação, pressupõe-se que as perdas sejam significativas. O uso de isótopos, na forma de fertilizante marcado com ^{15}N , é uma ferramenta apropriada para estudos desta natureza, podendo-se avaliar o destino do fertilizante no sistema solo-planta-atmosfera e, portanto, estimar a eficiência da cultura em aproveitá-lo (Reichardt, 1985). A utilização desta técnica isotópica em uma cultura perene de grande porte é difícil tanto pela obtenção da taxa de acúmulo de matéria seca total da planta como pela exigência de grande quantidade de fertilizante marcado, o que oneraria o custo da pesquisa.

A marcação do fertilizante é essencial para responder às perguntas práticas que o cafeicultor tem a respeito da adubação nitrogenada, possibilitando o entendimento da partição do nitrogênio absorvido pelo cafeeiro, entre o fornecido pelo solo e aquele proveniente do fertilizante. Com a utilização desta técnica, espera-se obter respostas seguras sobre a eficiência e dose de fertilizante, contribuindo assim para um manejo mais racional da adubação nitrogenada do café, otimizando a relação custo-benefício.

Através da análise do crescimento do cafeeiro é possível caracterizar a variação temporal do acúmulo de matéria seca através do estabelecimento de um modelo empírico para o crescimento e desenvolvimento da cultura. Visando caracterizar o acúmulo da matéria seca pelas diferentes partes das plantas e aprimorar as atuais recomendações de adubação nitrogenada para a cultura, está sendo monitorado experimento em área experimental da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Esalq/USP, Piracicaba, SP.

Material e Métodos

O experimento está sendo conduzido no município de Piracicaba, SP, em área experimental da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Esalq/USP. A variedade estudada é o cultivar Catuaí Vermelho IAC 44, que foi transplantado em maio/2001 em um Nitossolo Vermelho Eutroférico, A moderado, textura argilosa. A dinâmica do nitrogênio está sendo estudada em plantas de café em fase de formação, utilizando-se o fertilizante marcado com ^{15}N . O espaçamento inicial é de 1,75 x 0,75m que, com linhas alternadas serão arrancadas no fechamento da lavoura, proporcionando um espaçamento definitivo de 3,50 x 0,75m.

O delineamento estatístico estabelecido é inteiramente casualizado, com três tratamentos (níveis de N) e cinco repetições, totalizando 15 parcelas ao longo das linhas de café: T0, testemunha (nitrogênio fornecido pelo solo), T1 (1/2 dose) e T2 (1 dose). A dose foi calculada em função da expectativa de rendimento para as duas safras (2003/2004 - 1 dose = 280 kg/ha; 2004/2005 = 350 kg/ha) e aplicada em 4 épocas durante a estação chuvosa (setembro a março): $\frac{1}{4}$ em 01/09, $\frac{1}{4}$ em 01/11 (60 dias depois), $\frac{1}{4}$ em 15/12 (45 dias depois) e $\frac{1}{4}$ em 30/01 (45 dias depois) (Matielo et al., 1983; Raij et al., 1996). A fonte de nitrogênio utilizada foi o sulfato de amônio, marcado com o ^{15}N na faixa de 2% átomos em excesso. A adubação foi realizada na superfície do solo na região que compreende a projeção da copa (Ribeiro et al., 1999). Nove plantas estão marcadas em cada repetição, utilizando-se a planta central para as amostragens isotópicas e somente as três centrais é que recebem o ^{15}N (só para T2). Em T0 e T1, o procedimento de marcação é o mesmo, porém as plantas somente são o referencial de amostragem da parcela, pois não recebem ^{15}N . A área central de cada parcela totaliza portanto 11,81 m².

Em intervalos periódicos e regulares (60 dias após o início - DAI), a partir 1^o de setembro de 2003, foi iniciada a 1^a coleta de dados (amostragem). A cada amostragem foram selecionadas cinco plantas de cada tratamento (uma planta por parcela) ao redor das nove plantas centrais e que recebem a mesma aplicação dos tratamentos. A escolha da planta a ser amostrada é feita de maneira visual em função do seu estágio fisiológico, arquitetura e volume foliar, semelhante às plantas centrais de cada parcela. Dados da planta central, referentes à altura da planta (AP), diâmetro médio inferior da copa (DCI), diâmetro médio

superior da copa (DCS) e altura da primeira inserção ($A1^a$) são avaliados por ocasião de cada amostragem e fornecem medidas de comparação para a planta a ser coletada externamente às plantas marcadas.

Todas as práticas de manejo do café foram mantidas constantes e efetuadas de acordo com as recomendações oficiais.

Resultados e Discussão

Para o estudo do acúmulo de matéria seca, as plantas estão sendo arrancadas, com corte rente ao solo e direcionadas para laboratório para o estudo da variação da matéria seca (Figura 01). Os resultados apresentam boa resposta à variação dos diferentes tratamentos para todas as variáveis analisadas e conduzem a obtermos resposta satisfatória para os objetivos principais do projeto.

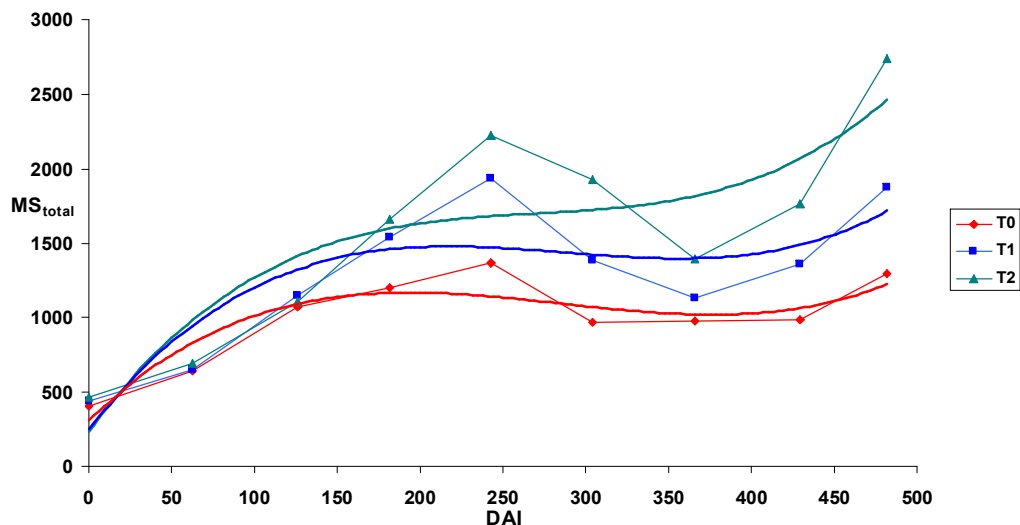


Figura 01. Variação temporal (DAI – dias após o início) da matéria seca total (MS_{total}) para os diferentes tratamentos, média de 5 repetições.

Para o cálculo do IAF, utilizamos a seguinte fórmula: $IAF = AF_{Total}/A$ (m^2/m^2), onde AF_{Total} são os valores da área foliar (AF) obtidos através de medidor integrador de área foliar (LAI) e A a área de terreno considerada em função do espaçamento da cultura (1,75 x 0,75 m) (Figura 02). As folhas foram contadas individualmente com a finalidade de auxiliar em cálculo futuro para a obtenção da taxa de crescimento da cultura.

Algumas correlações entre matéria seca estão sendo consideradas. Entre elas, correlações entre os parâmetros agrônômicos: Altura da Planta (AP) e Volume de Copa (m^3) – Figura 03.

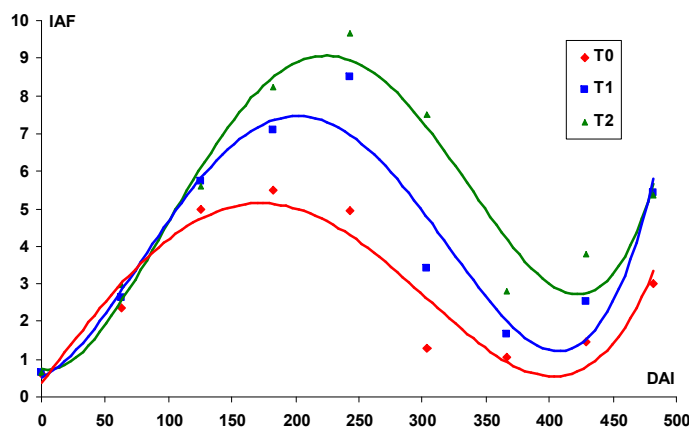


Figura 02. Variação temporal do IAF, para os diferentes tratamentos, média de cinco repetições.

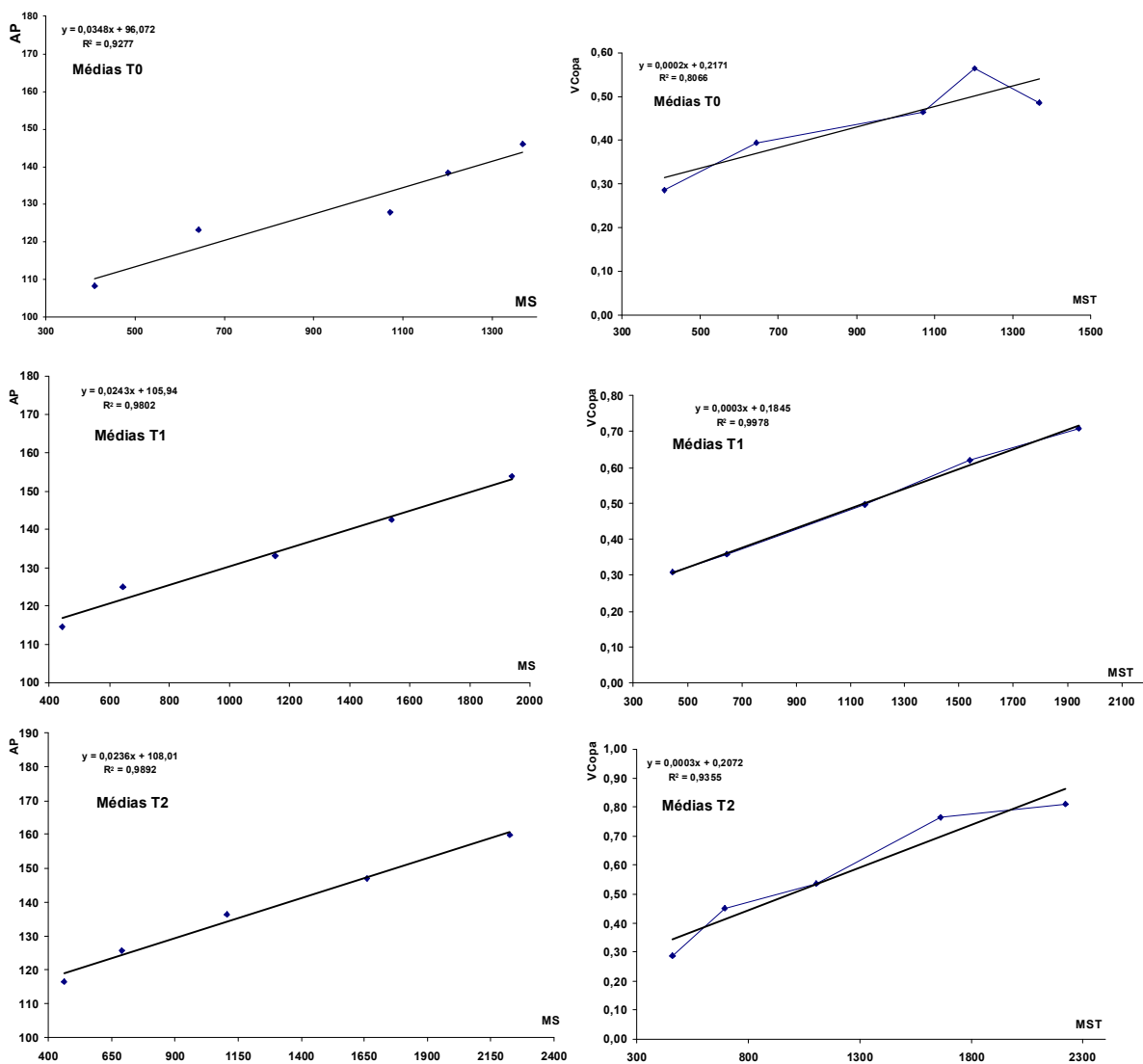


Figura 03. Correlações entre Altura de planta (AP), Volume de copa (m^3) e Matéria Seca Total (MSTotal) para as primeiras cinco amostragens (setembro 2003 a maio de 2004).

Os resultados preliminares são promissores e conduzem a atingir os principais objetivos relacionados. Ao final de dois anos consecutivos, espera-se estabelecer um modelo empírico para previsão de crescimento e desenvolvimento da cultura do cafeeiro.

Referências Bibliográficas

MATTIELLO, J.B.; FIGUEIREDO, J.P.; SANTINATO, R. ; BARROS, U.V. Parcelamento da adubação NPK pós-colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS. 10., Poços de Caldas, 1983. Resumos. Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1983. p.23-24.

RAIJ, B.VAN; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo., 2ed. Campinas, IAC e Fundação IAC, 1996. 285p.

REICHARDT, K. Dinâmica da matéria e da energia em ecossistemas. Publicação do Departamento de Ciências Exatas, ESALQ, USP, Piracicaba, 1986. 513p.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V, V.H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5a aproximação. Viçosa, 1999. 359p.