

DECOMPOSIÇÃO DE *Crotalaria juncea* COMO ADUBO VERDE PARA CAFEEIROS¹

Luisa Bastos Rodrigues²; Mateus Cupertino Rodrigues³; João Batista da Silva Araújo⁴; Ricardo Henrique Silva Santos⁵;

¹Trabalho financiado com recursos do CNPq

² Estudante de Graduação. Bolsista IC – CNPq, Universidade Federal de Viçosa – luisa.rodrigues@ufv.br

³ Estudante de Graduação. Bolsista IC – CNPq, Universidade Federal de Viçosa – mateus.rodrigues@ufv.br

⁴ Pesquisador Incaper. Bolsista FAPES, – jaraujo_vni@yahoo.com.br

⁵ Professor do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa – rsantos@ufv.br

RESUMO: Os adubos verdes utilizados em cafezais podem melhorar as características do solo e nutricionais dos cafeeiros, fornecendo N fixado biologicamente. Objetivou-se com este trabalho, avaliar a decomposição da massa e mineralização de N da crotalaria em função de sua sincronia com a demanda nutricional dos cafeeiros. A decomposição foi avaliada em nove datas correspondentes a 0, 3, 7, 12, 18, 25, 32, 40 e 60 dias após o corte em 29/01/2010. Em cada data foi determinada a matéria seca, o teor de N e o $T_{1/2}$. O $T_{1/2}$ da massa de crotalaria ocorreu aos 96,3 dias, e aos 60 dias a matéria seca remanescente correspondeu a 66,4% da massa inicial. O $T_{1/2}$ do N ocorreu aos 33,3 dias. No período estudado, correspondente ao período de granação dos frutos, 69,1% do N mineralizado. A decomposição da massa da crotalaria pode fornecer parte do N para o cafeeiro durante o período de granação.

Palavras-Chave: Nitrogênio, mineralização, sincronia.

DECOMPOSITION OF *Crotalaria juncea* AS GREEN MANURE FOR COFFEE

ABSTRACT: Green manures in coffee crops can improve soil characteristics which'll improve coffee plants nutrition status by supplying N through Biological Nitrogen Fixation (BNF). The aim of this study was to evaluate the decomposition of sunnhemp, green manure, to determine the N release as a function of providing the synchronization to the coffee crop. Treatments were consisted of nine dates of decomposition of sunnhemp collected at 0, 3, 7, 12, 18, 25, 32, 40 and 60 days, beginning on 01/29/2010. On each date was determined the dry matter, N content and time of half life ($T_{1/2}$). The $T_{1/2}$ of remaining dry matter of sunnhemp was estimated to 96.3 days. The $T_{1/2}$ of remaining N of sunnhemp was 33.3 days. During the period, corresponding to grain at maturity in coffee plants, 69.1% of N was released. The decomposition of sunnhemp mass may provide part of N for coffee during the grain at maturity.

Key words: Nitrogen, mineralization, sync.

INTRODUÇÃO

A adubação verde é um processo que pode estar totalmente sob controle dos agricultores e podem melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo. Espécies pertencentes à família das leguminosas, capazes de se associarem a bactérias fixadoras de nitrogênio (N), vem sendo muito utilizadas no pré-cultivo ou em associação com a cultura principal devido ao aporte deste nutriente por meio do processo de fixação biológica de N (FBN) (MIYASAKA et al., 1984; RESENDE et al., 2003). O aporte de N pela FBN resulta em menor dependência dos produtores por insumos externos e na diminuição dos custos de produção, além de favorecer a conservação dos recursos naturais da propriedade, tais como solo, água e biodiversidade (ALTIERI, 1999).

A liberação de nutrientes pelas leguminosas depende de diversos fatores que interferem na decomposição. Em relação ao material vegetal, existem diferenças entre espécies vegetais as quais apresentam tempos diferentes para a decomposição da matéria seca e liberação dos nutrientes (AITA & GIACOMINI et al., 2003). Outro fator importante é a idade do material vegetal, o qual será mais tenro e mais facilmente decomponível quanto mais novo. Neste caso, quanto mais velho for o material vegetal, haverá maiores teores de compostos recalcitrantes como lignina e polifenóis (AITA & GIACOMINI et al., 2003).

A decomposição das leguminosas deverá estar sincronizada com a necessidade nutricional do cafeeiro e nesse caso específico, com a formação do fruto. O período de maior exigência do cafeeiro ocorre durante a expansão rápida a granação dos frutos de dezembro a maio (LAVIOLA et al, 2008). Em relação a exigência de N, nas duas fases citadas, os frutos apresentam mais de 80% N acumulado desde a fase de chumbinho até a maturação (LAVIOLA et al, 2008). Por essa razão, a aplicação de resíduos de adubos verdes ou seu manejo em consorcio, deverão ocorrer em função dos períodos de maior exigência de N.

A capacidade dos adubos verdes em fornecer nutrientes aos cafeeiros deve abranger a dinâmica de decomposição e liberação dos nutrientes contidos na matéria orgânica, para atender a necessidades de crescimento e produção dos cafeeiros. Por essa razão, objetivou-se, com este trabalho, avaliar a decomposição da massa e mineralização de N da crotalaria em função de sua sincronia com a demanda nutricional dos cafeeiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG, localizada em 20°45'14''S e 42°52'53'' W e com 650 m de altitude. A região apresenta inverno frio e seco e verão quente e chuvoso, com temperatura média de 19,4 °C (máxima 26,4 °C e mínima 14,8 °C) e precipitação média de 1221 mm ano⁻¹. A crotalaria foi semeada em 22 de novembro de 2009 e cortada em 29 de janeiro de 2010, período de granação dos frutos de cafeeiros.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. A decomposição e mineralização foram avaliados aos 0, 3, 7, 12, 18, 25, 32, 40 e 60 dias após o corte. Foram pesadas amostras de 200 g de matéria fresca de crotalaria as quais foram colocadas sobre o solo, nas linhas de cafeeiros e cobertas com tela de náilon. Em cada data de amostragem a tela foi retirada e a massa em decomposição foi coletada. Após a coleta as amostras foram secas em estufa a 70°C, pesadas, moídas e o teor de N foi determinado pelo método Kjeldahl.

A decomposição dos resíduos e a mineralização do N foi descrita pelo modelo exponencial simples utilizado por Rezende et al. (1999), em que:

X = quantidade de matéria seca ou N remanescente após um período de tempo t.

X₀ = quantidade de matéria seca ou N inicial.

k = constante de decomposição.

t = tempo em dias.

Reorganizando-se os termos desta equação, é possível calcular a constante de decomposição ou valor k por meio da equação: $k = \ln(X/X_0)/t$.

O tempo de meia vida (T_{1/2}), ou seja, o tempo necessário para decompor metade da massa vegetal e mineralizar a metade do N existente no tempo inicial, foi calculado a partir dos valores k do modelo matemático apresentada em Paul & Clark (1996), onde: $T_{1/2} = \ln 0,5/k$.

Os dados de matéria seca foram transformados em percentagem da massa inicial. O N remanescente (mg) foi obtido através do teor de N (mg. g⁻¹) multiplicado pela matéria seca remanescente (g) em cada data de coleta, sendo transformado em percentual do N inicialmente presente.

As análises estatísticas foram realizadas no programa Sisvar 5.1. Foi feita a análise de variância e verificada a significância dos tratamentos pelo teste F e a análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O T_{1/2} da decomposição de crotalaria ocorreu aos 96,3 dias, indicando que o experimento deveria ser mais longo para que o T_{1/2} fosse atingido (Figura 1). Aos 60 dias a matéria seca remanescente correspondeu a 66,4% (Figura 1). Em Viçosa, MG (PONTES et al., 2006), observaram T_{1/2} de 28 dias para *C. juncea*, indicando que houve uma decomposição rápida em contradição aos 96,3 dias observados nesse trabalho. Os fatores ambientais como temperatura, umidade, aeração e teor de matéria orgânica no solo, atuam sobre os microrganismos decompositores, que são os principais agentes no processo de decomposição (SANTOS et al., 2009). Sendo assim, a ausência de chuvas durante mês de fevereiro, deve ter dificultado a decomposição pela falta de água e acarretado a baixa velocidade de decomposição observada na matéria seca remanescente.

Tabela 1 – Percentual de decomposição (y) e tempo de meia-vida (T_{1/2}) da matéria seca e do nitrogênio contido nas folhas de crotalaria. Viçosa, MG, 2011.

Variável avaliada	Parâmetros de Decomposição	
	percentual aos 60 dias (%)	T _{1/2} dias
Matéria seca	66,4	96,3
Nitrogênio	30,1	32,4

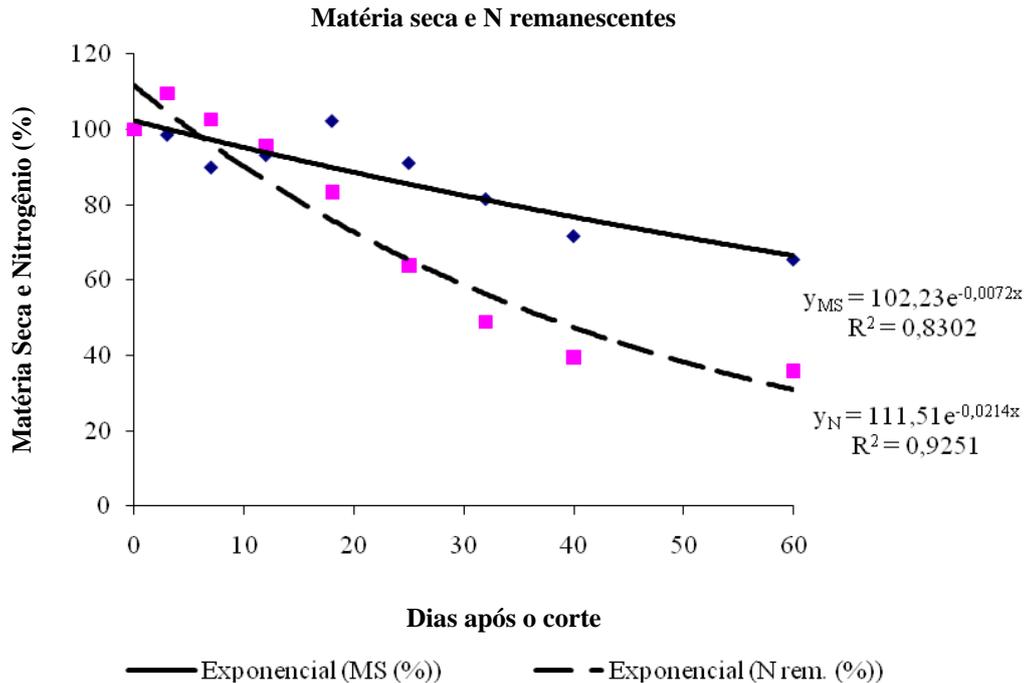


Figura 1 – Curvas de decomposição da massa e mineralização de N de *Crotalaria juncea* ao longo de 60 dias após o corte. Viçosa, MG, 2011.

O $T_{1/2}$ do N remanescente de crotalaria ocorreu aos 33,3 dias (Figura 1), indicando que a liberação de 50% do N ocorreu em 2 de março. Aos 60 dias, em 29 de março, o N remanescente correspondeu a 30,1% (Figura 1), ou seja, 69,1% do N haviam sido liberados. Tendo em vista que as recomendações de adubações de cafeeiros são de aproximadamente 300 kg ha^{-1} de N (PREZOTTI et al., 2000), o N liberado pela crotalaria no $T_{1/2}$ e 60 dias após o início da decomposição corresponderiam respectivamente a 6,7 e $9,3 \text{ kg ha}^{-1}$ ou 2,2% e 3,1% do total recomendado para cada $1,0 \text{ mg ha}^{-1}$ de matéria seca de crotalaria (Figura 1).

Além da quantidade de matéria seca e N adicionados pela crotalaria, as datas de liberação do N devem estar em sincronia com a demanda do cafeeiro. Segundo Laviola et al, (2008) 53% do N acumulado durante a formação dos frutos de cafeeiros, ocorre durante a granação, entre o início de fevereiro até o início de maio. Sendo assim, a crotalaria foi colocada sobre o solo em 29/01 em data que corresponde ao final do crescimento suspenso e início da fase de granação (LAVIOLA, et al., 2008) e a liberação de 50% e 69,1% do N ocorreram, respectivamente, um e dois meses após o início da fase de granação dos frutos.

CONCLUSÕES

A decomposição da massa da crotalaria pode fornecer parte do N para o cafeeiro durante o período de granação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AITA, C. & GIACOMINI, S.J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, 601-612, 2003.

ALTIERI, M. A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystem & Environment**, [S.l.], v. 74, p. 19-31, 1999.

LAVIOLA, B. G.; MARTINEZ, H. E. P.; SALOMÃO, L. C. C.; CRUZ, C. D.; MENDONÇA, S. M.; ROSADO, L. Acúmulo em frutos e variação na concentração foliar de NPK em cafeeiro cultivado em quatro altitudes **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 19-31, Jan./Mar. 2008.

MIYASAKA, S.; CAMARGO, O. A. de; CAVALERE, P. A.; GODOY, I. J. de; WERNER, J. C.; CURI, S. M.; LOMBARDI NETO, F.; MEDINA, J. C.; CERVELLINI, G. S.; BULISANI, E. A. **Adubação orgânica, adubação verde e rotação de culturas no Estado de São Paulo**. Campinas: Fundação Cargill, 1984. parte 1, p. 1-109.

PAUL, E. A.; CLARK, F. E. Dynamics of residue decomposition and soil organic matter turnover. In: SOIL microbiology and biochemistry. 2nd ed. San Diego: Academic, 1996. p. 158-179.

PONTES, T.M.; SANTOS, R.H.S.; JARAMILLO, C.; FARDIN, M. P.; SARMENTO, F.; GUSMÃO, L.A. Decomposição e liberação de nutrientes por resíduos de leguminosas para adubação verde de cafeeiro na Zona da Mata – MG. IV Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2006, Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte: ABA, 2006. CD-Rom.

PREZOTTI, L. C. ; NOVAIS, R. F. ; ALVAREZ, V. H. ; CANTARUTTI, R. B. ; BARROS, N. F. Adubação de Formação e Manutenção de Cafezais (Sistema para recomendação de Fertilizantes e Corretivos de Solo para a Cultura do Café Arábica. In: Laércio Zambolim. (Org.). **Café - Produtividade, Qualidade e Sustentabilidade**. 1 ed. Viçosa: Suprema Gráfica Editora LTDA, 2000, v. 1, p. 125-148.

RESENDE, A. S.; XAVIER, R. P.; QUESADA, D. M.; URQUIAGA, S.; ALVES, B. J. R.; BODDEY, R. M. Use of Green manures in Increase inputs of Biological nitrogen fixation to sugar cane. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v. 37, p. 215-220, 2003.

REZENDE, C. P.; CANTARUTTI, R. B.; BRAGA, J. M.; GOMIDE, J. A.; PEREIRA, J. M.; FERREIRA, E.; TARRÉ, R.; MACEDO, R.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; CADISCH, G.; GILLER, K.; BODDEY, R. M. Litter deposition and disappearance in Brachiaria pastures in the Atlantic forest region of the South of Bahia, Brazil. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, [S.l.], v. 54, p. 99-112, 1999.

SANTOS, R. H. S.; SIQUEIRA, R.; LIMA, C.; ALMEIDA, A.; PEDROSA, A.; OLIVEIRA, C. **Decomposição de Duas Espécies de Adubos Verdes em Diferentes Épocas de Corte em Cafezal Orgânico**. Revista Brasileira de Agroecologia. vol. 4, n. 2, 2009.