



Atividade enzimática da urease no solo em áreas com diferentes sistemas de plantio

Urease enzymatic activity in areas with knowledge in different vegetable succession stages

NASCIMENTO, Claudio Adriano de Jesus¹; FERREIRA, Paula Fernanda Alves¹; FERREIRA, Klayton Antonio Lins²; VASCONCELOS, Cinthya Sousa²; Vieira, Isadora Gomes³; AMARAL, Mayan Blanc¹; GEHRING, Christoph²

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, adriano_c2@live.com; ² Universidade Estadual do Maranhão, klaytonferreira25@gmail.com; ³ Universidade Federal do Ceará Instituição, isadoragvi@gmail.com

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: O objetivo desse trabalho foi caracterizar a atividade enzimática da urease no solo em três sistemas (plantio de sabiá, capoeira arada e capoeira após corte e queima) em diferentes idades de plantio, e compreender através desse indicador a interferência do manejo na atividade da enzima urease. As amostras foram coletadas na época seca em quatro municípios no estado do Maranhão, totalizando 11 áreas de coleta. A atividade da urease variou significativamente entre as idades estudadas nos sistemas de capoeira arada e plantio de sabiá, sendo de modo crescente de acordo com cada ano. A máxima atividade de urease ocorreu na área onde há o plantio de Sabiá, pois no solo sob preparo convencional existe uma distribuição mais uniforme da matéria orgânica e dos nutrientes no perfil. A área de capoeira não apresentou diferença entre as idades. A atividade enzimática foi afetada pela idade e tipo de sistema na época seca.

Palavras-chave: Indicador; leguminosa; solos; sistemas de plantio.

Abstract: The objective of this work was to characterize the enzymatic activity of urease in the soil in three systems (sage plantation, capoeira plow and capoeira after cutting and burning) in different degrees of succession, and to understand through this indicator the quality in the management of nutrient cycling ground. Samples were collected in the dry season in four municipalities in the state of Maranhão, totaling 11 areas. The activity of urease varied significantly between the ages studied in the systems of capoeira plow and sage plantation, being increasingly in agreement with each year. The maximum urease activity occurred in the area where Sabiá is planted, because in the soil under conventional tillage there is a more uniform distribution of organic matter and nutrients in the profile. The capoeira area showed no difference between the ages. The enzymatic activity was affected by age and type of system in the dry season.

Keywords: Indicator; legume; solos; planting systems.

Introdução

O sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), vem sendo utilizado para enriquecer capoeiras e melhorar a qualidade do solo (MAIA, 2004). Devido suas altas taxas de crescimento, essa espécie tem potencial para reflorestamento de solos tropicais em estágios de degradação (GOI et al., 1997; GARCIA et al., 2002). O sabiá ainda



garante aporte significativo de nutrientes ao solo (N e P) pela da deposição e degradação da serrapilheira (FERNANDES et al., 2006), além da fixação biológica de nitrogênio através da associação com bactérias do gênero *Rhizobium* (STAMFORD; SILVA, 2000).

A atividade enzimática do solo faz parte de um processo chave nas funções dos ciclos biogeoquímico, no processo de decomposição da matéria orgânica. Estes processos são importantes na catalisação de diferentes reações necessárias para a estabilização, estruturação das comunidades microbianas no solo. A urease é uma enzima extracelular produzida por bactérias, actinomicetos e fungos do solo e também oriunda de restos vegetais (REYNOLDS et al., 1987). Dessa forma a análise da atividade de urease no solo pode fornecer uma indicação do potencial do solo em converter N orgânico em mineral, dando início ao processo de mineralização do N (LANNA et al., 2010). A amônia, o principal produto da hidrólise da urease, pode ter vários destinos, de acordo com as condições ambientais, sendo o N possível de ser imobilizado pelos microrganismos, absorvido pelos vegetais superiores, adsorvido pelos minerais de argila, além de ser oxidado a nitrato, iniciando assim o processo de nitrificação (VICTORIA et al., 1992). Assim, o trabalho objetivou caracterizar a atividade enzimática da urease no solo em sistemas com diferentes graus de sucessão e compreender através desse indicador a qualidade no manejo na ciclagem de nutrientes do solo.

Metodologia

As amostras foram coletadas em três sistemas de plantio (sabiá, capoeira arada e capoeira após corte e queima) em diferentes idades e áreas no estado do Maranhão com o apoio da ONG Cooperativa Terra Vida. Foi realizado o levantamento de 11 áreas de plantio distribuídas em diferentes municípios do Maranhão (Tabela 1). Em cada município foram coletadas amostras compostas de solo na profundidade 0-10 cm, de bulk soil, totalizando 82 amostras no período seco. Essas amostras foram acondicionadas em tubos falcon e mantidas em geladeira a 4°C até o momento do processamento.

Tabela 1. Área de coleta, local e idade do plantio de sabiá em distintas regiões do Maranhão.

Localidade	Área de coleta	Idade do Sabiá
Pirapemas	Cooperativa Terra e Vida	4 anos
Pirapemas	Cooperativa Terra e Vida	6 anos
Pirapemas	Cooperativa Terra e Vida	7 anos
Pirapemas	Cooperativa Terra e Vida	8 anos
São José	Comunidade São José	4 anos
Pirapemas	Comunidade Vitória	1 ano
Pirapemas	Comunidade Vitória	4 anos



Catanhede	Cooperativa Terra e Vida	7 anos
Santa Luzia do Paruá	Comunidade Bela Vista	2 anos
Presidente Medici	Comunidade Ubinzal/ Costa	2 anos
Presidente Medici	Comunidade Ubinzal/Maria de Lurdes	2 anos

A avaliação da atividade enzimática seguirá os procedimentos de Casida et al. (1964), sendo determinada a formação de cloreto de trifênil formazan por espectrometria (485 nm). A atividade de uréase foi baseada na quantificação por destilação do amônio formado. Os dados foram submetidos à ANOVA e posteriormente ao teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A atividade da Urease variou significativamente entre as idades estudadas nos sistemas de capoeira arada e plantio de sabiá, sendo de modo crescente de acordo com o aumento da idade (Figura 1). A área de capoeira após corte e queima não apresentou diferença entre as idades de plantio (Figura 1B). Na área de capoeira arada a idade de um ano (S1) apresentou uma baixa atividade desta enzima, enquanto a de oito anos (S8) apresentou uma diferença significativa em relação as demais. A área de plantio mostrou que houve um crescimento da atividade, e uma oscilação entre o ano sete (S7) e o ano oito (S8) em seguida um crescimento (Figura 1C). A atividade de urease nos solos é influenciada por fatores como conteúdo de matéria orgânica do solo, profundidade do solo, alterações do solo, metais pesados e fatores ambientais (TABATABAI, 1977; BREMNER; MULVANEY, 1978; YANG et al., 2006).

A máxima atividade de urease ocorreu na área onde há o plantio de Sabiá (Figura 1A), pois como no solo sob preparo convencional existe uma distribuição mais uniforme da matéria orgânica e dos nutrientes no perfil, em virtude da inversão da camada superficial e da incorporação dos resíduos durante a aração, ocorre, em geral, uma taxa mais elevada de decomposição de matéria orgânica e, por conseguinte, há redução na manutenção de complexos enzimas-ácidos húmicos nos colóides orgânicos do solo (ALVAREZ et al., 1995).

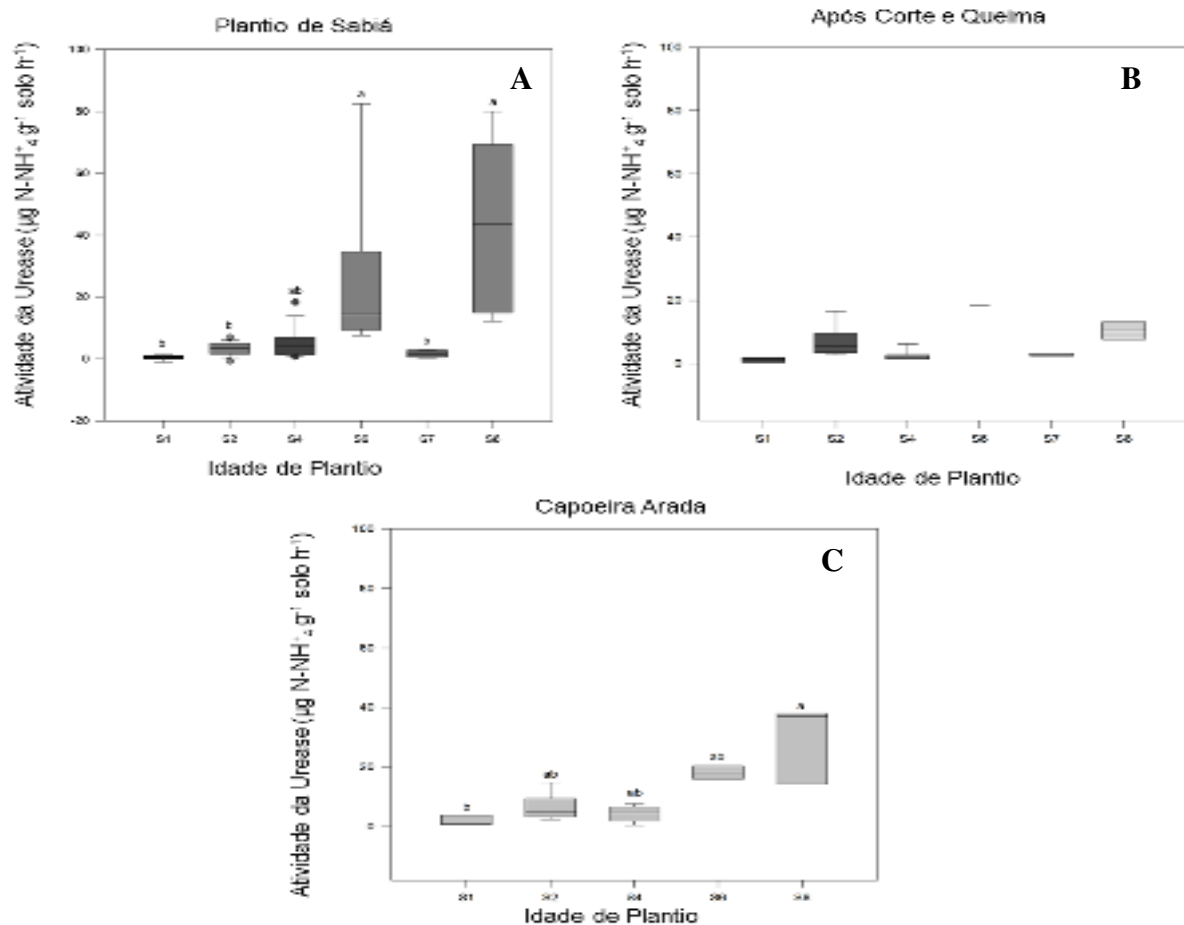


Figura 1. Análise da atividade da enzima urease em três tipos de sistemas em diferentes idades.

Conclusões

A atividade enzimática da urease no solo foi significativamente afetada pela idade e tipo de sistema na época seca, mostrando assim que as práticas de preparo do solo comprometem a atividade desta enzimática.

Referências bibliográficas

ASCENCIO, J. Acid phosphatase as a diagnostic tool. **Comm. Soil Sci. Plant Nut.**, v. 25, p. 1553-1564, 1994.

BANDICK, A. K.; DICK, R. P. Field management effects on soil enzyme activities. **Soil Biol.** v. 31, p. 1471-1479, 1999.



BREMNER, J. M.; MULVANEY, R. L. Urease activity in soils. In: BURNS, R. G. **Soil Enzymes**. London: Academic Press, London, p. 149-196, 1978,

CASIDA, L. E. J.; KLEIN, D. A.; SANTORO, T. Soil dehydrogenase activity. **Soil Science**, v. 98, n. 6, p. 371-376, 1964.

FERNANDES, M. M.; PEREIRA, M. G.; MAGALHÃES, L. M. S.; CRUZ, A. R. GIÁCOMO, R. G. Aporte e decomposição de serapilheira em áreas de floresta secundária, plantio de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) e andiroba (*Carapa guianensis* aubl.) na flona Mário Xavier, RJ. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 163-175, 2006.

GARCIA, J.; DUARTE, J. B.; FRASSETO, E. G. Superação de dormência em sementes de sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia* Bent.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 32, n. 1, p. 29-31, 2002.

GOI, S.R.; SPRENT', J.I.; JACOB-NETO, J. Effect of different sources of N₂ on the structure of *Mimosa caesalpiniaefolia* root nodules. **Soil Biology & Biochemistry**, v.29, n. 5/6, p. 983-987, 1997.

LANNA, A.C.; SILVEIRA, P.M.; SILVA, M.B.; TATIANA MARIS FERRARESI, M.T.; KLIEMANN, J.H. Atividade de urease no solo com feijoeiro influenciada pela cobertura vegetal e sistemas de plantio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 1933-1939, 2010.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z Computação gráfica e editora, p. 333-341, 2004.

MELERO, S.; VANDERLINDENA, K.; RUIZA, J. C.; MADEJONB, E. Long-term effect on soil biochemical status of a Vertisol under conservation tillage system in semi-arid Mediterranean conditions. **Soil Biol.**, v. 44, p. 437-442, 2008.

MONTEIRO, M. T.; GAMA-RODRIGUES, E. F. Carbon, nitrogen, and microbial biomass activity in different litter structures of a natural forest. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, n. 5, p. 819-826, 2004.

RAGHOTHAMA, K. G.; KARTHIKEYAN, A. S. Phosphate acquisition. **Plant and Soil**, v. 274, p. 37-49, 2005.

REYNOLDS, C.M.; WOLF, D.C.; ARMBRUSTER, J.A. Factors related to urea hydrolysis in soils. **Soil Sci. Soc. Am. Proc.**, v. 49, p. 104-108, 1987.

STAMFORD, N. P.; SILVA, R. A. da. Efeito da calagem e inoculação de sabiá em solo da Mata Úmida e do Semi-Árido de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v. 35, n. 5, p. 1037-1045, 2000.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



TABATABAI, M. A.; BREMNER, J. M. A simple method of determining total S in plant materials. **Agronomy Journal**, Madison, v. 62, p. 805-806, 1970.

YANG, Z.; SINGH, B. R.; HANSEN, S.; HU, Z.; RILEY, H. Aggregate associated sulfur fractions in long-term fertilized soils. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 71, p. 163-170, 2006.

VICTORIA, R.L.; PICCOLO, M.C.; VARGAS, A.A.T. O ciclo do nitrogênio. In: CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C. **Microbiologia do solo**. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p.105-121