

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



18º Seminário de
Iniciação Científica e
2º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2014

12 a 14 de agosto

Embrapa
Belém, PA
2014



NITRATO E AMÔNIO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO NO QUARTO CICLO DE PRODUÇÃO DE GRÃOS NO NORDESTE PARAENSE

Marlene Evangelista Vieira¹, Edilson Carvalho Brasil², Edwin de Almeida Assunção³

¹ Graduanda do curso de Agronomia – UFRA, Bolsista FAPESPA/PIBIC marlenevieira_egan@hotmail.com

² Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, edilson.brasil@embrapa.br

³ Pós-graduando do curso de Solos e nutrição de plantas – UFRA, edwin.agronomo@yahoo.com.br

Resumo: No sistema plantio direto o não revolvimento do solo favorece modificações na ciclagem dos nutrientes, em especial do nitrogênio, que tem sua dinâmica afetada. Visando avaliar a dinâmica de nitrato e amônio em solo sob o sistema plantio direto, no quarto ano de sucessão de culturas anuais, conduziu um experimento no Campo Experimental da Embrapa em Paragominas (PA), em blocos casualizados, com três repetições, dispostos em esquema fatorial 3x2x2. Os tratamentos foram: sistemas de manejo (Sistema Convencional e Sistema Plantio Direto), formas de aplicação de N (100% da dose na semeadura e parcelamento de 30% da dose na semeadura e 70% em cobertura aos 35 dias da semeadura) e profundidades (0-10, 10-20, 20-40 cm). Em amostras de solo coletadas aos 106 dias da semeadura de milho, observou-se que o parcelamento da adubação favoreceu os maiores teores de nitrato em solo sob sistema convencional. Quando toda a adubação nitrogenada foi aplicada na semeadura, os maiores teores de nitrato foram obtidos no sistema plantio direto, especialmente, na camada superficial. O sistema plantio direto favoreceu os maiores teores de amônio no solo, em ambas as formas de aplicação da adubação nitrogenada.

Palavras-chave: milho, nitrogênio, parcelamento

Introdução

O sistema convencional consiste no revolvimento de camadas superficiais do solo, utilizando as técnicas tradicionais de preparo do solo, bem como controle fitossanitário, além de exigir basicamente a aração e gradagem, até que se efetue o plantio. No entanto o uso constante dessa técnica pode sérios prejuízos ao solo, como a compactação do mesmo. O sistema plantio direto (SPD) se destaca como uma técnica de cultivo conservacionista, mantendo o solo coberto por plantas em desenvolvimento e por restos vegetais (palhada), sendo que essa cobertura tem por finalidade proteger o solo da erosão hídrica e eólica. O nitrogênio é um dos nutrientes que mais limita o desenvolvimento da maioria das culturas, além de ser o mais exigido em grandes quantidades pelas plantas. Este nutriente é afetado por



uma dinâmica complexa e seu manejo é considerado um dos mais difíceis. Durante o ciclo de vida, as plantas possuem diferentes preferências pelas fontes de nitrogênio, porém absorvem esse nutriente principalmente nas formas inorgânicas, como nitrato e amônio (WILLIAMS; MILLER, 2001). O trabalho objetivou avaliar a dinâmica de nitrogênio mineral do solo, por meio da avaliação das alterações das formas minerais do nutriente no solo, no quarto ano de sucessão de culturas anuais em sistema plantio direto, nas condições do Estado do Pará.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Paragominas (PA), durante o quarto ciclo agrícola da sucessão/rotação milho/*Brachiaria ruziziensis*/soja/*Brachiaria ruziziensis*/milho, em um Latossolo Amarelo distrófico, com textura muito argilosa. Utilizou-se delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições, em esquema fatorial 2x2x3, com os seguintes tratamentos: sistemas de manejo (Sistema Convencional e Sistema Plantio Direto), formas de aplicação de N (100% da dose na semeadura e parcelamento de 30% da dose na semeadura e 70% em cobertura aos 35 dias da semeadura) e profundidades (0-10, 10-20, 20-40 cm). A dose de nitrogênio utilizada foi equivalente a 90 kg ha⁻¹ de N, na forma de ureia. A amostragem foi realizada aos 106 dias da semeadura ao lado das linhas de plantio da cultura do milho, retirando-se 12 amostras simples de cada parcela, para compor a amostra composta. As amostras foram imediatamente acondicionadas em caixa de isopor com gelo, para manutenção de baixa temperatura até o momento da análise. As amostras coletadas foram submetidas às determinações das formas minerais de N no solo (N-NO₃⁻ e N-NH₄⁺) utilizando-se as metodologias descritas por Mendonça e Matos (2005) e Yang et al. (1998), respectivamente.

Resultados e discussão

Em geral, os teores de nitrato e amônio foram maiores na camada superficial do solo (0-10cm), diminuindo a longo do perfil, independente do sistema de uso do solo e da forma de aplicação da adubação nitrogenada (Tabelas 1 e 2). Resultados de mesma ordem foram encontrados por D'Andréa et al. (2004) ao avaliarem os teores da forma amoniacal e nítrica em um Latossolo Vermelho, sob diferentes sistema de manejo, verificando que os maiores teores de N-NO₃⁻ e N-NH₄⁺ localizaram-se na camada superficial do solo (0-10 cm) e foram decrescendo ao longo do perfil.

Os teores de N-NO₃⁻ foram influenciados pela forma de aplicação e pelo sistema de manejo do solo, já que o parcelamento da adubação favoreceu os maiores teores encontrados no sistema



convencional (Tabela 1), o que está atribuído ao revolvimento do solo, que segundo Sá (1996), há incorporação dos restos vegetais consequentemente aumenta a mineralização da matéria orgânica, que favorece a movimentação do $N-NO_3^-$.

Tabela 1. Teores de $N-NO_3^-$ em solo sob sistema plantio direto e sistema convencional em função da forma de aplicação da adubação nitrogenada e diferentes profundidades.

Profundidade (cm)	Teor de nitrato no solo ($mg\ kg^{-1}$)	
	Sistema plantio direto	Sistema convencional
	Adubação parcelada 30% na semeadura e 70% em cobertura	
0-10	11,34 a A	13,47 a A
10-20	12,64 a A	10,63 a A
20-40	9,76 a A	2,40 b B
	Adubação com aplicação total na semeadura	
0-10	14,74 a A	7,69 b B
10-20	11,59 a A	8,99 a A
20-40	5,88 a A	9,28 a A

Médias seguidas de mesma letra minúscula comparam sistemas de cultivo (na linha) dentro da cada forma de aplicação e letra maiúsculas comparam formas de aplicação (na coluna) dentro de cada sistema de cultivo e não diferem significativamente entre si ($P<0,05$).

Com a aplicação de toda a adubação nitrogenada por ocasião da semeadura, os teores de nitrato foram maiores no sistema plantio direto, especialmente na camada superficial, indicando a maior reciclagem do nitrogênio no sistema que não promoveu o revolvimento do solo, provavelmente favorecida pela maior ação da atividade microbiana no solo. No sistema convencional, os menores teores de nitrato podem ser devido à maior mineralização da matéria orgânica, seguida de lixiviação do nutriente para as camadas mais profundas do solo (Tabela 1).

Tabela 2. Teores de $N-NH_4^+$ em solo sob sistema plantio direto e sistema convencional em função da forma de aplicação da adubação nitrogenada e diferentes profundidades.

Profundidade (cm)	Teor de amônio no solo ($mg\ kg^{-1}$)	
	Sistema plantio direto	Sistema convencional
	Adubação parcelada 30% na semeadura e 70% em cobertura	
0-10	18,08 a A	4,57 b B
10-20	3,81 a A	4,76 a B
20-40	4,10 a A	3,95 a A
	Adubação com aplicação total na semeadura	
0-10	12,48 a B	9,93 a A
10-20	4,94 b A	9,00 a A
20-40	5,10 a A	2,68 a A

Médias seguidas de mesma letra minúscula comparam sistemas de cultivo (na linha) dentro da cada forma de aplicação e letra maiúsculas comparam formas de aplicação (na coluna) dentro de cada sistema de cultivo e não diferem significativamente entre si ($P<0,05$).



Os teores de N-NH_4^+ , também, foram influenciados pela forma de aplicação e pelo sistema de manejo, já que na camada superficial (0-10 cm) o sistema plantio direto favoreceu os maiores teores dessa forma mineral de nitrogênio, em ambas as formas de aplicação (Tabela 2). Esse comportamento pode estar relacionado aos maiores teores de matéria orgânica no sistema plantio direto, devido ao não revolvimento do solo e manutenção dos restos vegetais (palhada), o que favorece a maior imobilização do N mineral pelos microrganismos do solo (SÁ, 1993).

Conclusão

O parcelamento da adubação favorece os maiores teores nitrato em solo sob sistema convencional, porém quando toda a adubação nitrogenada é aplicada na semeadura, os maiores teores são encontrados no sistema plantio direto, especialmente, na camada superficial. O sistema plantio direto favorece os maiores teores de amônio no solo, em ambas as formas de aplicação da adubação nitrogenada.

Referências Bibliográficas

- D'ANDRÉA, A. F.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; GUILHERME, L. R. G. Estoque de carbono e nitrogênio e formas de nitrogênio mineral em um solo submetido a diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 2, p. 179-186, 2004.
- MENDONÇA, E. S.; MATOS, E. S. (Ed.). **Matéria orgânica do solo: métodos de análises**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 107 p.
- SÁ, J. C. M. **Manejo do nitrogênio na cultura do milho no sistema plantio direto**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 24 p.
- SÁ, J. C. M. **Manejo da fertilidade do solo no plantio direto**. Castro: Aldeia Norte: Fundação ABC, 1993. 96 p.
- WILLIAMS, L. E.; MILLER, A. J. Transporters responsible for the uptake and partitioning of nitrogenous solutes. **Annual Review plant molecular biology**, v. 52, p. 659-688, 2001.
- YANG, J. E.; SKONGLEY, E. O.; SCAF, B. E.; KIM, J. J. A simple spectrophotometric determination of nitrate in water, resin and soil extracts. **Soil Science Society of America Journal**, v. 62, n. 4, p. 1108-1115, 1998.