

Acidificação em um LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico em função da aplicação de calcário dolomítico e nitrogênio

Alexandro Cantelle¹, João Batista Junior¹, Josemar do Nascimento¹, Josimar Panizzon¹,
Lucas Simili¹ e Rafael Vilerri¹

Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

alex_cantelle@hotmail.com

Resumo: A utilização da calagem e do nitrogênio no solo trata-se de elementos fundamentais tanto para corretivo de acidez do solo quanto para fornecimento de N em forma de uréia 45% expresso em NH_2^- , este em reação com o solo na presença de H^+ forma NH_3 , (amônia) mais H^+ forma NH_4 (amônio), sendo estes processos demonstrados e especificados em análise de solo em função do pH e de teores de Nitrogênio fornecidos forma de N, porém é preciso conhecer os parâmetros segundo as necessidades do solo, ou seja, os dados da análise aliada a experimentação a fim de se obter bons resultados quanto à neutralização e a fertilidade do solo. Este trabalho foi conduzido e avaliado na Fazenda escola da FAG – Faculdade Assis Gurgacz (Cascavel-Pr). Com a finalidade de avaliar os efeitos da calagem e nitrogênio e suas interações em solos típicos da região. Os resultados mostraram que a ação da calagem e a dosagem com nitrogênio apresentaram efeitos significativos quando comparados em análises estatísticas a 1% de probabilidade, que conseqüentemente foram desdobrados em análise de variância para se observar os resultados sob teste de comparação de média.

Termos para indexação: pH, calcário, nitrogênio, amônia, amônio.

Oxisol acidity of lime and nitrogen application

Abstract: The work to follow has for objectives to evaluate the effect of the lime and the nitrogen whose which demonstrated to be significant, these if they in such a way deal with basic elements for acidity to fix of the ground how much for supply of N in urea form 45% Express in NH_2^- , this in reaction with the ground in the presence of H^+ forms NH_3 , (ammonia), H^+ forms NH_4 (ammonium), being these demonstrated processes and specified in it analyzes of ground in function of pH and of Nitrogen texts supplied form of N, however she is necessary to know the parameters correct, that is, the data of it analyzes allied the experimentation in order if to get good results incorporated in the ground. For this the evaluated experiment was lead in the Farm school of the FAG - College Assis Gurgacz (Cascavel-Pr). With the purpose to evaluate the effect of the lime and nitrogen and its interactions in typical ground of the region. The results had demonstrated that the action of the lime and the dosage with nitrogen had presented significant effect when comparative in you analyze statisticians 1% of probability, that had been consequently unfolded in analyzes of variance to observe the results under test of comparison of average.

Terms for indexation: pH, limestone, nitrogen, ammonia, ammonium.

Introdução

A fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, destinados a agricultura no Brasil deve obedecer à lei nº 6.894 de 12-12-1980. Alguns dispositivos dessa lei foram modificados por outra, a de nº 6.934 de 13-07-1981. Dentro da lei cabem os artigos parágrafos e incisos estabelecidos, onde é estabelecida a obrigatoriedade da inspeção e da fiscalização atribuídas ao Ministério da Agricultura e, por delegação deste, aos estados, distrito federal e territórios – são definidos fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes e biofertilizantes – é feita a exigência dos registros dos fabricantes e dos produtos – são estabelecidos sanções no caso de descumprimento do exigido (Malavolta, 1989).

O nitrogênio (N) é um elemento cujo às plantas necessitam em grandes quantidades e é absorvido pelas plantas pela raiz em forma de Nitrato, o mesmo pode ser proveniente da matéria orgânica pela decomposição conjuntamente com as ações de microorganismos, pela fixação simbiótica como bactérias do gênero *Bradyrhizobium japonicum*, que fixam o nitrogênio da atmosfera que é composta de 78% deste elemento. Dentro da planta o nitrogênio tem uma importante função, o N faz parte de muitos compostos e principalmente da proteína, é um elemento bastante móvel no solo e por isso seus sintomas iniciais são nas folhas baixas geralmente ocasionando um “amarelecimento” em forma de “V” invertido. Porém o excesso do mesmo pode ocasionar toxidez e o mesmo deve estar bem equilibrada principalmente com outros elementos tais como o P, Fósforo e o K, Potássio (Malavolta, 1989).

Com relação aos efeitos da calagem, a grande parte dos solos do Paraná são ácidos ou levemente ácidos, ou seja, apresentam grande concentração de íons hidrogênio e/ou alumínio no solo. Está acidez esta relacionada a componentes tóxicos como (Al^{3+}), as plantas e, conseqüentemente causa uma diminuição de nutrientes disponíveis as plantas que seus efeitos futuros são diminuição na produtividade e no rendimento das culturas. Medidas preventivas e corretivas são necessárias para corrigir as deficiências e acidez, cujo principal fator de correção é a calagem (Anda, 1988).

A dolomita em si, é um mineral extremamente comum e disseminado nas rochas carbonatadas, ocorre em sedimentos de todas as idades, desde o pré-cambriano até o cenozóico. O problema de se explicar a gênese de dolomita em calcários. É que as rochas carbonáticas da formação irati, paleozóica, abundante em todo o sul do Brasil, são quase exclusivamente constituídas de dolomitos, ora puros ora ligeiramente calcíticos. Isso ocorre

tanto em amostras de superfície como de sondagens, independente da textura e da estrutura. Configura-se então que nenhuma concha é originalmente dolomita, logo tem-se o problema da dolomitização que provoca inúmeras pesquisas a se explicar a grande quantidade de dolomita nos sedimentos calcários (Abrahão, 1983).

Não se pode ignorar a importância de solos férteis em ambientes naturais, sem limitação de chuvas, eles sustentam ecossistemas com florestas exuberantes, ricos em flora e fauna. Quando usados para a agricultura, permitem a obtenção de colheitas fartas, sem uso de fertilizantes, pelo menos enquanto durar a riqueza natural do solo em nutrientes. Uma agricultura moderna exige o uso de corretivos e fertilizantes em quantidades adequadas, de forma a atender a critérios racionais, que permitem conciliar a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. E isso requer práticas de manejo (Raij, 1991).

Seus benefícios estão dispostos tais como: aumento do pH no solo, e a diminuição da acidez produzida por H^+ e Al^{3+} , na solução do solo, fornece cálcio e magnésio elementos essenciais as plantas, aumenta a disponibilidade de NPK, bem como outros micronutrientes quando estes estão em uma faixa ideal de pH que é de 5,5 à 6,5, ou seja, levemente ácido, a atividade biológica do solo também é considerável e este com sua atividade aumentam os teores de nitrogênio fósforo e boro, quando há a decomposição da matéria orgânica, conseqüentemente os resultados serão aumento na produtividade das culturas. Porém algumas observações devem ser observadas para que haja sincronia nos resultados tais como: a incorporação do calcário no solo para que o mesmo reaja com maior eficiência e menor tempo, bem como a aplicação do mesmo sendo normalmente aplicados três meses antes de qualquer cultura a ser implantada (Silva, 1994).

Visando atribuir aos benefícios em que os corretivos de acidez aliado a fertilidade dos solos, este trabalho procurou mostrar recursos científicos ao que se refere às informações minuciosas a respeito do potencial de resposta dos solos aos efeitos de N uréia 45% e calcário dolomítico, em solos da região oeste do Paraná a fim de que se obtenham resultados que corroboram ao orientar quanto ao correto uso e manejo que forneçam fontes de nutrientes.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no FAG – Faculdade Assis Gurgacz, na Unidade de Apoio, Fazenda Escola, no município de Cascavel, PR, localizada nas coordenadas geográficas 53° 30' 35'' de longitude Oeste de 24° 56' 24'' e latitude de 740 metros. A precipitação média entre os meses de Fevereiro a Maio é de 103,1 mm e a temperatura de

29,2°C (Somar Metereologia, 2009). O trabalho teve seu início no dia 12 do mês de Fevereiro de 2009 e avaliado o teor de pH no dia 18 de Maio. Foram utilizados com o objetivo de verificar o efeito da aplicação do nitrogênio com calagem no pH do solo e, para as fontes usamos Uréia (45% de N), calcário dolomítico (PRNT = 75%), os tratamentos foram conduzidos em esquema fatorial 2x2, sendo 4 tratamentos com 5 repetições, o fator 1= nitrogênio, 200 mg/dm⁻³, de N 0,44g de uréia/0,2dm³ de solo. E sem nitrogênio. Fator 2 calcário, o calcário foi elevado o V% = 100, com 0,88g de calcário/ 0,2dm³ de solo. O volume de solo utilizado foi de 0,2dm⁻³/200 mL, classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distróferico típico (Embrapa, 1999).

Ambos os tratamentos foram colocados em sacos de plástico transparente com as devidas informações anotadas no mesmo e feitos pequenos furos em baixo dos sacos plásticos pois, durante as semanas subseqüentes foram adicionadas 100 mL de água, todas as segunda, quarta e sexta ou quando o mesmo estivesse mais seco. Foi realizada a análise estatística utilizando-se a análise de variância ao nível de significância de 1% de probabilidade no teste de Tukey. As comparações de médias entre aplicação das doses de calcário dolomítico e nitrogênio presença e ausência foram comparadas pelo teste de Tukey, ambos baseados no mesmo nível de significância, ou seja, 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Conforme observado os dados na Tabela 1, verificou-se que houve diferença entre as dosagens em aplicação de nitrogênio e calcário bem quanto à interação dos dois elementos demonstrando ser significativo para análise de variância ao nível de 1% de probabilidade. Sendo este significativo procurou-se avaliar o teste de desdobramento. Na coluna em aplicação de calcário verificou-se que não houve diferença significativa na presença de calcário, ou seja, o mesmo aumentou o pH, quanto aplicado as dosagens, este verificado ao nível de 5% de probabilidade, com a aplicação de nitrogênio e ausência de calcário verificou-se que houve uma redução do pH o que já era esperado devido à ação do nitrogênio sobre o solo (Malavolta, 1998). Já para a o nitrogênio com a presença de calcário verificou-se que houve aumento no pH deixando-o na faixa ideal de pH do solo. O que já era esperado uma vez que a reação do nitrogênio do solo pode acidificar quando este sofre mineralização, a neutralização ocorre em unidade com a ação da calagem que ocorre conjuntamente.

De acordo com Rosolem *et al*, 2003. O amônio, proveniente de N e que é específico a alguns microorganismos servindo de alimento em forma de substrato e, há as bactérias que nitrificam a fim de usarem para seu próprio metabolismo, processo pela qual é chamado de

nitrificação, em que ocorrem em duas etapas: a nitritação, através da atividade de bactérias do gênero nitrosomas, e a nitrificação estes por bactéria do gênero nitrobacter, cujo substrato é o nitrito (NO_2^-), produzido na etapa anterior, que será finalmente oxidado a nitrato (NO_3^-). O processo biológico de nitrificação é realizado por um grupo específico de microorganismos, as bactérias nitrificantes, com particularidades que a diferem da amonificação, pois, a fim de que haja viabilidade existe a necessidade ambientais adequadas e boas condições. Em relação ao pH do solo sobre os microorganismos observa-se que a atividade dos amonificadores é indiferente à reação da solução, entretanto, os nitrificadores e suas atividades são extremamente dependentes do pH, a nitrificação pode ser maior quando o pH é próximo da neutralidade, estes sintomas justificam o efeito da calagem. Embora a nitrificação seja beneficiado por valores de pH próximos da neutralidade, o processo é acidófilo, particularmente na primeira fase da nitrificação. A calagem eleva o pH, que estimula as atividades das bactérias nitrificantes, responsável junto com os fertilizantes nitrogenados pela reacidificação do solo.

A aplicação do calcário calcítico e dolomítico reduziu também a saturação por Al neutralizando-as em camadas de 0-20 cm o que eleva o pH, e que as maiores reduções de Al ocorreram quando o calcário foi incorporado no solo, sendo a disponibilidade de Ca e Mg disponíveis no solo às plantas, mesmo após 12 meses da aplicação destes calcários (Holzschuh *et al*, 2007).

Com relação ao N mineral Silva *et al*, 1999. Observou que a presença do N (nitrogênio) no solo incubados por um dado período em dias causou uma redução nos valores de pH do solo, ao que relaciona com a mineralização e a nitrificação na solução do solo juntamente com a calagem promoveu em LATOSSOLOS VERMELHOS – AMARELOS, a aceleração na mineralização do N ao contrário dos demais solos. E esta disponibilidade poderia ser melhor conduzida quando aplicado corretivo corretamente conforme as necessidades bem como o tipo de calcário a ser empregado e conforme o grau de reatividade.

Em concordância com este trabalho Benetoli, 2009. Verificou-se que houve uma redução no valor de pH em proporção de medidas adicionadas, os valores independeram das fontes de aplicação de nitrogênio utilizadas.

Tabela 01 - Valores de pH de um LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico em função da aplicação de calcário e nitrogênio

Calcário	Nitrogênio	
	Ausência	Presença
Ausência	6,19 Ba	5,46 Ab
Presença	6,69 Aa	5,81 Ab
CV%	5,5	
Teste F		
Nitrogênio (N)	**	
Calcário (C)	**	
Interação N * C	**	

** = significativo a 1% de probabilidade

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Conclusão

O pH teve influência em reação com o solo principalmente na aplicação de nitrogênio onde verificou-se que houve uma redução no teor de pH para a ausência e presença de calcário dolomítico.

Referências

ABRAHÃO, O. I.; Estudo Nacional de Calcário Agrícola – I rochas calcárias e sua ocorrência. relatório final de estudo elaborado para a financiadora de estudos e projetos – FINEP, **Fundação de Estudos Agrários Luiz Queiroz. FEALQ**. Piracicaba – SP. Dezembro, 1983.

ANDA. Comitê de Pesquisa/Técnico. Acidez do solo e calagem. 2. ed. 24p. São Paulo, 1988

BENETOLI, S. T. Acidificação de um NEOSSOLO QUARTZARÊNICO em função da aplicação de nitrogênio oriundo da Uréia e Sulfato de Amônio. **Revista Cultivando o Saber. Cascavel**, v.2, n.1, p.32-37, 2009.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

HOLZSCHUH, M.J.; KAMINSKI, J.; BARTZ, R. H.; KLEIN, M.; TIECHER, T.; MORO, V.; TOLEDO, M.J.A. Efeito do calcário calcítico e dolomítico no rendimento de soja e aveia preta aplicado na superfície e incorporado. **XXXI congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Gramado. RS. 2007.

LOPES, C.F.; TAMANINI, C.R.; MONTE SERRAT, B.; LIMA, M.R. Acidez do solo e calagem. **Universidade Federal do Paraná, Projeto de Extensão Universitária Solo Planta**, Curitiba 2002. (Folder).

MALAVOLTA, E.; ABC da Adubação. **5ª ed. Editora Agronômica Ceres**. São Paulo. 1989. 292p e 229p. Piracicaba - SP. 1989.

RAIJ, V. B.; Fertilidade do solo e Abubação. **Editora Agronômica Ceres Ltda. Associação Brasileira para pesquisa da potassa e do Fosfato**. São Paulo - SP. 1991.

ROSELEM. A.; CIRO, F.; SIMONETI S, J.; OLIVEIRA. H. R. Dinâmica do nitrogênio no solo em razão da calagem e adubação nitrogenada, com palha na superfície. **Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília**, v. 38, n. 2, p. 301-309, fev. 2003.

PRADO, de M, RENATO. Efeito residual do calcário sob diferentes modos de incorporação antes da instalação do sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, n.3, p.478-482. Campina Grande, PB, 2003.

SILVA, A.C.; VALE, do R. F.; ANDERSON, J. S.; KOBAL, R. A. Mineralização de Nitrogênio e enxofre em solos brasileiros sob influência da calagem e fósforo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.9, p.1679-1689, Set. 1999.

SOMAR METEOROLOGIA, **Previsão do tempo, Agroclima**. Disponível em site. [http: www.somarmeteorologia.com.br](http://www.somarmeteorologia.com.br) Acessado em 12 de agosto de 2009.

Recebido em: 10/12/2009

Aceito para publicação em: 06/02/2010