

nº 13, Outubro/96, p.1-6

Avaliação da Eficiência Agronômica do Hiperfosfato (Gafsa) em Relação ao superfosfato simples.

ODONI L. P. DE OLIVEIRA¹

ANA CRISTINA A. DO COUTO²

JOÃO BATISTA VIVIAN ACUNHA²

A grande maioria dos solos do RS são deficientes em fósforo. Esta deficiência reflete-se negativamente na produção das culturas e nas espécies forrageiras cultivadas, tornando assim, indispensável à correção dos solos com fertilizantes fosfatados.

Existe hoje no mercado diversos fertilizantes fosfatados. Considerando que o custo com fertilizantes na implantação e manutenção de pastagens ser relativamente alto, torna-se interessante o estudo de fontes alternativas de fósforo que reduzam este custo e concomitantemente informem sobre a eficiência agronômica desses fosfatos.

Os fosfatos solúveis, como o superfosfatos simples e o superfosfato triplo, são os mais utilizados como fontes de fósforo, sendo principalmente indicados para espécies de ciclo curto, por serem prontamente assimilados pelas plantas. Os fosfatos naturais de rocha são recomendados para a aplicação direta preferencialmente em solos ácidos. O uso desses fertilizantes em pastagens perenes sobre solos ácidos, seria recomendado uma vez que os ácidos do solo agem lentamente sobre a solubilização do fósforo, tornando-o disponível nos anos subsequentes ao estabelecimento, razão pela qual só a partir do segundo ano é que surgem as melhores respostas (Rocha, 1986).

Apesar do custo dos fosfatos naturais serem bastante inferiores quando comparados com os fosfatos solúveis, muitos deles, principalmente os brasileiros, são pouco recomendados por apresentarem baixa eficiência agronômica.

1 Pesquisador Embrapa Pecuária Sul, BR 153, km 595 - (0532) 42-8499, Caixa Postal 242, FAX (0532) 42-4395.

2 Bolsista FAPERGS

Com o surgimento de um variado número de fontes de fósforo, principalmente os fosfatos naturais importados como o Gafsa, Carolina do Norte e o Arad, torna-se importante avaliar a eficiência agrônômica destes fosfatos e seus respectivos benefícios econômicos.

O fosfato natural de Gafsa por exemplo é originário da Tunísia, norte da África, sendo um dos maiores depósitos mundiais de rocha fosfática sedimentar de origem orgânica. Este fosfato é citado como ideal para solos de baixa fertilidade e com alta capacidade de retenção de fósforo, porém, pode ser utilizado também, em solos próximos a neutralidade. Esse fosfato está sendo comercializado na forma farelada, com uma área superficial de contato de 22,5 m²/g e P₂O₅ total de 29%. Também pode ser usado como fonte de cálcio (48,5% CaO) e outros micronutrientes (Zn, Cu, Mn, Cl, etc.).

Vários trabalhos tem mostrado que a eficiência do fosfato natural de Gafsa é similar aos fosfatos solúveis quando comparado o efeito residual ao longo dos anos (Gardner et al. , 1969; Goedert & Sousa, 1984; Macedo, 1985; Zamus & Castro, 1975).

A Comissão de Fertilidade do Solo RS/SC (1989) faz referência ao teor de P₂O₅ do fosfato natural de Gafsa quando em pó. Entretanto os fertilizantes na forma de pó não são mais utilizados ou muito pouco utilizados devido a problemas de aplicação. Neste sentido Abrão et al. (1980) observaram que com a granulação do fosfato natural de Gafsa foi possível obter uma redução de mais de 50 % em equivalência ao superfosfato triplo, durante quatro anos com a cultura da soja. Portanto, dúvidas ainda persistem quanto ao uso do fosfato natural de Gafsa, principalmente em pastagens para o qual ele seria mais recomendado.

Assim, com o objetivo de avaliar a eficiência agrônômica do fosfato natural de Gafsa em relação ao superfosfato simples foi conduzido um experimento no Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sul Brasileiros - EMBRAPA/CPPSul - Bagé.

O Centro está localizado a uma latitude de 31°25' 5" e longitude de 54°7' W.Gr., a uma altitude de 181 m. A temperatura média anual é de 18°C, com temperatura média de outono - inverno de 19,1°C e de inverno - primavera de 16,8°C. A precipitação média anual é de 1287 mm, sendo que as maiores precipitações ocorrem em abril, maio, setembro e outubro e as menores em novembro, dezembro, fevereiro e março. O clima da região é predominantemente do tipo Cfa 1 de Köppen. O solo sobre o qual foi estabelecido o experimento pertence a unidade de mapeamento Bexigoso, classificado como Brunizem, substrato granito, raso, textura argilosa e relevo ondulado. São imperfeitamente drenados, predominando a argila mineral 2:1. São ligeiramente ácidos a neutro com saturação de bases altas e com baixo alumínio trocável.

A análise de solo do local do experimento revelaram o seguinte resultado médio: MO = 3,7; pH = 4,9; K = 115,3; Ca = 1,66 me/dl; Mg = 1,6 me/dl; CTC = 6,3 me/dl; Al = 0,36 me/dl; S = 12 ppm; Zn = 3,5 ppm.

Os tratamentos constaram de duas fontes de fósforo: Fosfato Natural de Gafsa (pó de textura mais grossa - farelado) e Superfosfato Simples e de seis níveis de P: 0, 35, 70, 105, 140,

175 kg/ha. Os fertilizantes foram aplicados a lanço sobre as parcelas de 3 m x 3m em uma pastagem semeada com as espécies Azevém comum (*Lolium multiflorum* Lam.), Trevo branco (*Trifolium repens* L.) cv. BR-1-Bagé e Cornichão (*Lotus corniculatus* L.) cv. São Gabriel. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com doze repetições.

O potássio e o nitrogênio foram aplicados em todas as parcelas. O potássio foi aplicado a lanço em cobertura no 1º e 2º ano do experimento na base de 60 kg/ha de K₂O. O nitrogênio também foi aplicado a lanço em cobertura no 1º e 2º ano do experimento para estimular o crescimento inicial das espécies forrageiras na base de 45 kg/ha de N. A aplicação de ambos os fertilizantes foi feita no início do crescimento das forrageiras, meados até final do outono.

Previamente ao início do experimento foram realizadas a análise química dos fertilizantes fosfatados utilizados.

A principal variável analisada foi a produção de matéria seca da forragem, obtida através de cortes realizados em todo o experimento a uma altura de 2,0 - 2,5 cm do nível do solo sempre que em um dos tratamentos a pastagem atingisse de 15 a 20 cm de altura. A área útil cortada foi de 0,50 m x 0,50 m (total de 0,25 m²), coletados no meio da parcela. Após o corte e pesagem das amostras, era retirada uma subamostra de 200 g para a separação manual dos componentes: azevém, trevo branco, cornichão e outras espécies.

Foram realizados dois cortes em 1994 (Tabela 1) e mais dois cortes em 1995 (Tabela 2). As produções de matéria seca dos dois anos (Tabela 1 e 2) tendem a ser maior para o superfosfato simples no primeiro corte. No segundo corte as produções para as duas fontes tendem a se igualar.

Entretanto o que se observa é que as produções obtidas com o superfosfato simples diminuí do 1º para o 2º corte nos dois anos observados enquanto que com o hiperfosfato tendem a se manter. Portanto, infere-se com base nos resultados que o hiperfosfato pode ser utilizado na adubação de manutenção de pastagens.

Para os dois anos, o índice de eficiência agrônômica do hiperfosfato (Tabela 4) nunca foi inferior a 70%. Os resultados até o momento permitem afirmar que o hiperfosfato é uma fonte alternativa com muito boa eficiência agrônômica e de baixo custo para o estabelecimento e manutenção de pastagens cultivadas de inverno - primavera na região sul do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRÃO, J. R.; KORNDORFER, G.H.; VOLKWEISS, S.J. Efeito da granulação do método de aplicação e de misturas de fosfatos naturais com o superfosfato triplo no rendimento das culturas. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL. 7; Cruz Alta, 1980.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 3 ed. Passo Fundo, SBCS - Núcleo Regional Sul/EMBRAPA-CNPT. 1995. 223p.
- GARDNER, A.L.; LUCIA, G.R.; ALBUQUERQUE, H.E. & SEIGAL, E.M. Mejoramiento del campo natural con fósforo. In: Produccion de forage. Montevideu. Ministerio de Ganaderia y Agricultura. 1969. p. 9-13.
- GOEDERT, W.J.& SOUSA, D.M.G. de. Uso eficiente de fertilizantes fosfatados em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZANTES NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 1984, Brasília. **Anais...** Brasília: EMBRAPA, 1984. p.255 - 289. (EMBRAPA - DEP, Documento, 14).
- MACEDO, W. Efeito de fontes e níveis de fósforo e calcário na adubação de forrageiras em solos do Rio Grande do Sul. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, 20 (6): 643-57, 1985.
- ROCHA, G.L. perspectivas e problemas de adubação de pastagens no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGENS, 1985, Nova Odessa, SP. **Anais...** Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa de Potassa e do Fósforo, 1986. p. 145 -174.
- ZAMUS, E.N. & CASTRO, J.L.. Evaluacion de seis fuentes de fosforo em nueve tipos de suelo. Colonia, Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger, 1975. 16p. (Boletim Técnico, 23).

Tabela 1 - Efeito de fontes e níveis de P na produção de matéria seca em uma pastagem cultivada em 1994.

DATAS DE CORTE	FONTES	NÍVEIS DE P						MÉDIA
		0	35	70	105	140	175	
06.09.94	SFS	552 ^{a 1}	2140 ^a	2708 ^a	2533 ^a	3196 ^a	3033 ^a	2355 ^a
	HIPER	479 ^a	1704 ^b	2109 ^b	2058 ^b	2165 ^b	2393 ^b	1818 ^b
27.10.94	SFS	1268	2020	1936	1932	2067	2111	1882
	HIPER	1346	2033	1900	2000	2226	2243	1958

1 - Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem significativamente entre si pelo teste da D.M.S. a 5%.

SFS - Superfosfato Simples

Tabela 2 - Efeito de fontes e níveis de P na produção de matéria seca em uma pastagem cultivada em 1995.

DATAS DE CORTE	FONTES	NÍVEIS DE P						MÉDIA
		0	35	70	105	140	175	
16.08.95	SFS	2020	1945	2307	2651	2704	3067	2449
	HIPER	1926	1826	2224	2549	2419	2360	2217
27.10.95	SFS	1307	1815	2424	2713	2706	2482	2241
	HIPER	1295	1824	2298	2568	2753	2509	2208

Tabela 3 - Efeito de fontes e níveis de P na produção de matéria seca em uma pastagem cultivada em 1994 e 1995.

DATAS DE CORTE	FONTES	NÍVEIS DE P						MÉDIA
		0	35	70	105	140	175	
1994	SFS	1825 ^a	4161 ^a	4644 ^a	4489 ^a	5263 ^a	5044 ^a	4238 ^a
	HIPER	1786 ^a	3742 ^a	4010 ^b	4058 ^a	4304 ^b	4678 ^a	3763 ^b
1995	SFS	3327	3760	4730	5364	5410	5549	4690
	HIPER	3222	3650	4522	5117	5172	4869	4425

1 - Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem significativamente entre si pelo teste da D.M.S. a 5%.

1994 - Médias ajustadas pela equação de regressão quadrática, $y = 2151,03 + 39,48X - 0,1429X^2$

1995 - Médias ajustadas pela equação de regressão quadrática, $y = 3126,31 + 27,44X - 0,0867X^2$

Tabela 4 - Índice de eficiência agrônômica (IEA %) do fosfato de Gafsa em relação ao superfosfato simples. Total de dois cortes em 1994 e 1995.

Níveis	IEA (%)	
	1994	1995
35	86,7	77,3
70	82,0	85,7
105	77,6	88,2
140	74,8	88,8
175	79,0	70,1