

AMONIZAÇÃO DE SUPERFOSFATO SIMPLES *

A Cobra Netto **

RESUMO

Superfosfato simples separado em peneiras 20-40-60-100 e mais de 100 "mesh" foi tratado com 3% em peso de amônia anidra para avaliar a reversão do fosfato em presença de "amônia livre".

INTRODUÇÃO

A prática da amonização têm sido utilizada em misturadoras de adubos com a finalidade de elevar o conteúdo de nitrogênio, neutralizar o ácido livre no superfosfato, melhorar a qualidade física e a diminuição do custo. TISDALE e NELSON (1956).

Na amonização a "amônia livre" promove a reversão do fosfato monocálcico a formas menos solúveis. Isto ocorre em função da quantidade. Inicialmente neutraliza os ácidos livres no superfosfato, em maior quantidade forma-se o fosfato bicálcico. Este último na presença de amônia converte-se em fosfato tricálcico, como resultado final da reversão.

PARKER (1931) verificou que a adição de 3% da amônia em peso de superfosfato simples converteu todo o fosfato monocálcico para formas solúveis. SAUCHELLI (1954) recomenda a adição de 2,5% para não ocorrer a formação de fosfato tricálcico. Este autor observa ainda que a eficiência de absorção de 84% para grânulos separados em peneiras de 6-10 "mesh" e de 100% para grânulos que passaram a peneira de 80 "mesh".

COLLINGS (1955) observa que a amônia deve estar fixada ao material para evitar perdas. Sob este aspecto, os produtores de misturas vem procurando determinar as condições mais favoráveis para maior adição de amônia com um mínimo de reversão do superfosfato.

* Entregue para publicação em: 28-12-1977.

** Professor do Depto.^o de Solos, Geologia e Fertilizantes, ESALQ.

Neste ensaio, superfosfato simples foi fracionado em peneiras e tratado com amônia anidra para verificar a diminuição da fração solúvel em água.

MATERIAL E MÉTODO

Súperfosfato simples encontrado no comércio foi colocado em um conjunto de peneiras U.S. Standart de 20, 40, 60 e 100 "mesh". As frações obtidas foram transferidas para frasco hermético, dos quais retirou-se amostras, para a determinação de umidade a 100°C e o teor de fósforo solúvel em água. As características das frações encontram-se no Quadro 1.

QUADRO 1 — Características médias do superfosfato simples

Peneiras em "mesh"	% P ₂ O ₅ solúvel em água	Umidade em %
Retirado em peneira 20	18,67	14,20
Retirado em peneira 40	19,58	12,93
Retirado em peneira 60	19,53	13,07
Retirado em peneira 100	15,59	13,19
Ultrapassou a 100	13,35	15,53

A amônia anidra necessária para o tratamento foi dosada com auxílio de uma proveta de aço, especialmente construída para esta finalidade. As frações granulométricas foram tratadas na proporção de 3% em peso de amônia para o superfosfato com a umidade original. A mistura foi procedida em cilindro de aço, com tampa para fechamento hermético, para carga e descarga do material e na outra extremidade uma conexão para adaptar a proveta com quantidade conhecida de amônia anidra. O conjunto estava colocado sobre rolos motores, a exemplo de um misturador de adubos, com rotação de 30-40 RPM, durante 10 minutos, após o início da amonização. O material tratado foi transferido para frascos fechados hermeticamente e de onde foram retiradas amostras para dosagem do fósforo solúvel em água conforme a técnica descrita em A.O.A.C. (1970).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 2 estão representadas as médias do material fracionado, os teores de fósforo solúvel em água antes e depois do tratamento com amônia anidra, as quantidade de nitrogênio adicionado por unidade de P₂O₅ do material, o teor de amônia recuperada no produto e a porcentagem de reversão.

QUADRO 2 — Médias do superfosfato simples separado em peneiras, teores de fósforo solúvel, amônia anidra por unidade de P_2O_5 e recuperada no material e a reversão do teor solúvel em água.

Peneiras em "Mesh"	Fósforo Solúvel em % P_2O_5		NH ₃ em %		Reversão em %
	Natural	Tratado	Por unidade de P_2O_5	Recuperada	
20	21,6	11,9	2,77	2,82	44,6
40	20,1	10,3	2,98	3,05	48,7
60	22,4	11,3	2,67	2,97	49,5
100	17,9	7,8	3,35	2,98	56,4
+100	15,7	6,6	3,82	3,03	57,9

A quantidade de 3% de amônia anidra adicionada por 100 gramas de superfosfato simples promoveu a diminuição no teor de fósforo solúvel em água. A adição desta quantidade de "amônia livre", segundo PARKER (1931), ocasiona a transformação do fosfato monocálcico em fosfatos monoamônico, bicálcico, tricálcico e sulfato de amônio. Em relação ao conteúdo original as quantidades de fosfatos bi e tricálcico elevaram-se de 2,5 a 8 vezes, respectivamente. PARKER (1931), SAUCHELLI (1954) mostram que doses de até 2% de amônia aumenta o teor de fosfato bicálcico e diminui para doses maiores, porém, eleva a quantidade de fosfato tricálcico.

A diminuição do teor do fósforo solúvel em água na fração retida em peneira de 100 e a que ultrapassou pode ser atribuída a presença de resíduo que resistiu a ação do ácido sulfúrico no processo de fabricação. O cálculo da quantidade de amônia por unidade de P_2O_5 mostra que houve uma variação de 2,67 a 3,82 de modo a elevar a reversão. Assim sendo, procedeu-se análise de correlação e regressão entre o teor existente de fósforo nas frações e as quantidades de amônia adicionada por unidade de P_2O_5 solúvel em água. Dentro destes limites foi obtido um coeficiente de correlação ($r = -0,96$) com uma proporcionalidade para $Y = 24,344 - 4,732 x$ de modo a indicar uma diminuição estequiométrica na solubilidade do superfosfato e a "amônia livre" adicionada.

A quantidade de amônia recuperada mostrou-se satisfatória considerando-se o processo utilizado no ensaio e de modo a indicar a eficiência da absorção da amônia anidra pelo superfosfato simples.

CONCLUSÕES

a) As quantidades de 2,7 e 3,8% de amônia anidra adicionada provocou uma diminuição no teor solúvel de 44,6 a 57,9%.

b) A amonização produziu uma reversão proporcional a quantidade de amônia anidra adicionada.

SUMMARY

AMMONIATION OF ORDINARY SUPERPHOSPHATE

Ordinary superphosphate run through 20 — 40 — 60 — 100 and plus mesh sieves were treated with 3 per cent (weight basis) of anhydrous ammonia in special apparatus. This amount reacting with normal superphosphate caused reversion in water soluble phosphate.

The rate of ammoniation varied from 2.7 to 3.8% per unit of P_2O_5 , considering the fraction before the treatment. The reversion range was from 44.6 to 57.9% of water soluble phosphate. The rate of correlation between solubility and ammonia dosis was -0.96 and the linear regression obtained was $Y = 24,344 - 4,732x$.

LITERATURA CITADA

- A.O.A.C. (1970). Official Methods of Analysis — Association of official analytical chemists.
- COLLINGS, G.H. (1955). Comercial Fertilizers. Fifth Ed. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- PARKER, F.W. (1931). The availability of phosphoric acid in precipitated phosphates. Comercial Fertilizer, 42: 38.
- SAUCHELLI, V. (1954). Manual ou Fertilizer Manufacture, 2.^o Edition, Davison Chemical Corporation — Baltimore.
- TISDALE, S.L.; W.L. NELSON (1956). Soil Fertility and Fertilizers — The Macmillan Company, New York.