

土法制造过磷酸钙

刘彝伦

(湖南农业科学研究所土壤肥料系)

一般有机肥料中含磷都较少,且由于土壤中含铁铝较多(特别是红壤酸性土区),对磷的固定作用剧烈,因此,在农业生产大跃进的形式下,单纯依靠有机肥中的磷肥是不够的,为此,我们进行了磷矿粉制造过磷酸钙的研究工作,并得出初步成果,现将制造方法介绍如下:

(一) 制造经过

(1)₁ 0.1N HCl 10 毫升蒸干 + H₂SO₄ 2 毫升样品 10 克 (即磷矿粉)。

折成大量制造: 0.83 斤盐酸 + 36.6 斤硫酸 + 100 斤水 + 样品 100 斤

水溶性 P₂O₅ 为 7.18%, 成本费 13.395 元/担。

(1)₂ 0.1N HCl 10 毫升蒸干 + H₂SO₄ 1.5 毫升, 样品 10 克。

折成大量制造: 0.83 斤盐酸 + 27.45 斤硫酸 + 100 斤水 + 样品 100 斤

水溶性 P₂O₅ 为 4.64%, 成本费 10.65 元/担。

(1)₃ 0.1N HCl 20 毫升蒸干 + H₂SO₄ 1.5 毫升样品 10 克。

折成大量制造: 1.66 斤盐酸 + 27.45 斤硫酸 + 200 斤水 + 样品 100 斤

水溶性 P₂O₅ 为 5.04%, 成本费 12.105 元/担。

该段研究小结:

1. 硫酸多, 水溶性 P₂O₅ 高, 但盐酸增多, 亦可使磷的分解。

2. 以加强磷矿粉在酸性溶液中水解, 因之进行下列研究。

(2)₁ 0.1N HCl 50 毫升蒸干 + H₂SO₄ 1 毫升样品 10 克。

折成大量制造: 4.14 斤盐酸 + 18.3 斤硫酸 + 500 斤水 + 样品 100 斤

水溶性 P₂O₅ 为 3.89%, 成本费 10.56 元/担。

此次研究小结:

1. 硫酸用量过于减少, 磷的分解很不完全。

2. 以强王水与盐酸分解进行观察。

(3)₁ (H5) HNO₃ 1 毫升 + (H5) HCl 2 毫升蒸干 + H₂SO₄ 1 毫升, 样品 10 克。

折成大量制造: 0.5536 斤硝酸 + 0.944 斤盐酸 + 18.3 斤硫酸 + 100 斤水 + 样品 100 斤

水溶性 P₂O₅ 为 2.0%, 成本费 8.29 元/担。

(3)₂ (H5) HNO₃ 3 毫升 + (H5) HCl 5 毫升蒸干 + H₂SO₄ 1 毫升样品 10 克。

折成大量制造: 1.66 斤硝酸 + 2.36 斤盐酸 + 70 斤水 + 18.3 斤硫酸 + 样品 100 斤

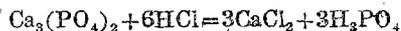
水溶性 P₂O₅ 为 4.2%, 成本费 9.66 元/担。

此阶段研究小结:

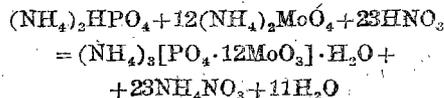
1. 以不同比例王水溶解, 水溶性 P₂O₅ 为 2.0—4.2%, 尤嫌酸的浓度不够。

2. 磷矿粉在王水中水

解, 主要与盐酸起反应。



而硝酸主要在加粗酸铵沉淀时起作用。



3. 根据第 2 项理论, 应该加重盐酸, 以资全部 P₂O₅ 水解。

(4)₁ (H5) HNO₃ 1 毫升 + (H5) HCl 2 毫升 + H₂O 50 毫升蒸干 + H₂SO₄ 1.5 毫升样品 10 克。

折成大量制造: 0.5536 斤硝酸 + 0.944 斤盐酸 + 500 斤水 + 27.45 斤硫酸 + 样品 100 斤

水溶性 P₂O₅ 为 4.8%, 成本费 12.035 元/担。

(4)₂ 0.1N HCl 50 毫升蒸干 + H₂SO₄ 1.5 毫升样品 10 克。

折成大量制造: 4.14 斤盐酸 + 500 斤水 + 27.45 斤硫酸 + 样品 100 斤

水溶性 P₂O₅ 为 10.08%, 成本费 13.305 元/担。

实验室研究总结:

1. (4)₂ 比 (1)₃ 制造成本低 0.095 元/担, 水溶性 P₂O₅ 由 7.18% 提高至 10.08%, 且能节省硫酸用量, 是研究中比较成功的, 可以投入土法生产。

2. 此种磷矿粉全量磷为 20.15%, 经酸处理转化为 10.08% 的水溶性 P₂O₅, 如加上柠檬酸铵溶性 P₂O₅ 及游离磷酸, 可能已经达制造合格标准, 因此建议生产, 以后从生产中逐步改进。

3. 以上成本是按粗酸计算, 经制造的过磷酸钙可能比制造时样品要多, 因之成本还可降低。

(二) 制造时注意事项

(1) 先称好磷矿粉于上釉的瓦缸内, 稀酸及水由缸四周边缘倒下去, 搅匀置煤炉上蒸煮。

(2) 蒸煮期中, 俟水沸腾时, 每 10—20 分钟搅拌一次, 并把缸边缘粘着的磷矿粉洗擦下来, 以求充分混匀, 加强水解。

(3) 蒸煮近干, 至磷矿粉仅只水膜盘上时, 立即将缸稍冷至 60—70°C, 即沿缸四周边缘加入浓硫酸 27.45 斤。

(4) 加完硫酸后立即用力搅拌, 充分混匀, 停 1—2 分钟使气体挥发后, 仍作成薄薄小堆, 放火爐上保温半小时, 温度 80—80°C。

(5) 保温后, 由缸内挖出于木板上, 堆成 2—3 寸厚小堆 2—3 日, 以期后熟, 使用时打碎即可。