

琉球大学学術リポジトリ

[抄録] 土壌におけるpHとアンモニア平衡との関係

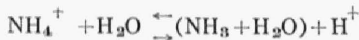
メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大屋, 一弘 (抄録) , Oya, Kazuhiro メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015169

土壌におけるpHとアンモニア平衡との関係

(M. C. F. Du PLESSIS and Wybe KROONTJE: Soil Sci. Soc. Am. Proc. 28:751—754. 1964)

pH 4.5~7.1の土壌サンプル(バーヂニア州Tatumシルトローム)をとり、これを $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 液で現地含水量位に湿し、平衡に達した後空気を通して発散した NH_3 を定量した。添加する NH_4^+ の量は69~13,872 pp2mにわたり9段階に分けた。結果は次のとおりであった。1) アンモニアの発散は土壌のpHが高い場合ほど、また添加した $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 液の濃度が高いほど多かった。

2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ を添加することにより土壌のpHは低下したが、これは同塩の加水分解によるものであり、その平衡関係は次のように考えられた。



3) 土壌のpHが低い場合、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 液がうすい段階ではほとんど NH_3 の発散はなかったが、同液が濃い段階では NH_3 の発散が認められた。そして、土壌のpHが低い場合における $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 液の濃度増加に伴う NH_3 の発散増加の割合と、土壌のpHが高い場合における $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 液の濃度増加に伴う NH_3 の発散増加の割合は同じ傾向を示した。4) 土壌中におい

て考えられる NH_3 損失の機構 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + 2\text{NH}_4^+$, $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ から

次の式

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3][\text{H}_2\text{O}]} = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$[\text{NH}_3] = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{1.8 \times 10^{-5}}$$

を導き、この式を用いてサンプル土壌のpH及び添加 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 液の濃度から NH_3 の発散量を計算予測したところ、 NH_3 の発散予測値と実際の定量値とは密接な関係を示した。すなわち $\bar{y} = 6.17x + 14.98$ $r = 0.97$ であった。

$$5) \quad [\text{NH}_3] = \frac{K([\text{NH}_4^+])}{[\text{H}^+]} = \frac{5.5 \times 10^{-10}([\text{NH}_4^+])}{[\text{H}^+]}$$

という式を使って計算した NH_3 の発散予測値と、

$$[\text{NH}_3] = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{1.8 \times 10^{-5}}$$

という式を使った予測値とは一致する。従って実験結果から土壌中で考えられる

$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ の機構はアルカリ性土壌におけると同様、酸性土壌においてもおこり得るものと解釈された。(抄録 大屋一弘)