

# 我国一些耕地土壤的固定态铵含量和最大固铵量

文启孝 程励励 张晓华

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

**关键词** 固定态铵; 固铵量

部分固定态铵能为植物所利用; 土壤对铵的固定既可减少肥料氮的损失, 又可改善肥料氮的供应过程。因此, 了解土壤中固定态铵的含量和土壤的最大固铵量将有助于人们有效的利用化学氮肥。本工作研究了采自我国 16 个省、市、自治区一些代表性的耕地土壤表土的固定态铵含量和最大固铵量以及它们与土壤矿物的关系, 同时还研究了土壤钾素肥力降低对土壤最大固铵量的影响。有关这些土壤的供钾潜力和含钾矿物问题, 谢建昌、杜承林(1988)和罗家贤、蒋梅茵(1981,1985)已早有报道。本工作正是在他们工作的基础上进行的。研究结果表明, 供试土壤的固定态铵(N)含量变动在 35—573mgkg<sup>-1</sup> 间, 平均为 198mgkg<sup>-1</sup>, 平均占土壤全 N 的 17.6%。热带和亚热带地区土壤, 其固定态铵含量与云母含量呈极显著正相关, 但温带地区土壤则否。无论温带地区土壤或热带、亚热带地区土壤, 其固定态铵含量与土壤粘粒含量之间相关均不显著。各土壤的最大固铵量因粘土矿物组成的不同而差异很大, 热带土壤和亚热带地区某些花岗岩一片麻岩风化物和第四纪红色粘土上发育的土壤, 粘土矿物以高岭等 1:1 型矿物为主, 且土壤呈强酸性反应, 因而其固铵能力很小, 几乎完全不能固定任何一点加入的铵; 黄河冲积物上发育的潮土, 粘土矿物以水云母和蒙皂石为主, 呈强石灰性反应, 固铵能力微弱, 仅能固定 12—30mgkg<sup>-1</sup> 加入的 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N; 内蒙某些冲积—洪积物和上海某些长江老冲积物上发育的土壤, 固铵能力略大, 能固定 40—60mgkg<sup>-1</sup> 加入的 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N; 含较多脱钾程度较深的水云母(和蛭石)的土壤, 包括亚热带地区多数紫色砂页岩上发育的土壤、黑龙江黄土状母质上发育的黑土以及花岗岩风化物上发育的山东棕壤等的固铵能力较强, 能固定 100—150mgkg<sup>-1</sup> 加入的 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N; 下蜀黄土发育的黄棕壤, 其粘土矿物以结晶度较差的水云母和蒙皂石为主, 以及太湖湖积物和城西湖湖积物上发育的土壤等的固铵能力最强, 能固定 200mgkg<sup>-1</sup> 以上的加入的 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N。

耕地土壤长期不施或少施钾肥, 不但将使土壤钾素肥力降低, 且将使土壤固定态铵含量和土壤的最大固铵量发生变化。当然, 这种影响也因不同土壤而不同。经过钾耗竭试验(盆栽)后的土壤的最大固铵量的测定结果表明, 热带土壤和亚热带强度风化的土壤, 后者包括南亚热带花岗岩一片麻岩风化物发育的土壤和中亚热带第四纪红色粘土和第三纪红砂岩上发育的土壤, 由于钾耗竭试验中作物已不复能显著降低其有效钾含量和导致其土壤矿物进一步脱钾, 因而其最大固铵量与其在钾耗竭试验前并非差异。此外, 新疆某些黄土母质上发育的土壤, 由于速效钾和缓效钾量都很高, 经钾耗竭试验后其钾素肥力水平并未降低, 其最大固铵量也无变化。太湖湖积物和衡阳紫色砂页岩上发育的土壤等钾耗竭试验后其最大固铵量(N)略有增大(增大 20—50mgkg<sup>-1</sup>)。重庆紫色砂页岩、湘江、钱塘江冲积物和长江老冲积物上发育的土壤以及黑龙江黄土状母质上发育的黑土等土壤的最大固铵量(N)则显著增大(增大 73—192mgkg<sup>-1</sup>)。下蜀黄土母质上发育的黄棕壤经过钾耗竭试验后, 其固铵能力增大最显著, 最大固铵量(N)较试验前增加 380mgkg<sup>-1</sup>。