

تخمین و مقایسه ماکزیم پتانسیل تصعید آمونیاک در جزء رس و خاک بعضی از خاک‌های

ایران با استفاده از روش جدید

سارا ملاعلی عباسیان^۱

^۱ دانشجوی دکتری خاکشناسی

دانشکده آب و خاک، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه

در آزمایش‌های زیادی که روی تلفات نیتروژن می‌شود مواردی پیش می‌آید که در آن جمع تلفات نیتروژن به صورت شستشو، جذب به وسیله گیاه و فرسایش برابر مقدار نیتروژن مصرف شده نمی‌گردد. این موضوع به علت تلفات نیتروژن به صورت گاز است. نیتروژن خاک می‌تواند به صورت گازی به اشکال آمونیاکی، نیتروژن عنصری، اکسید نیتروژن و مقدار بسیار جزئی به صورت ترکیبات آلی از دست برود. پروسه‌ایی که در طی آن آمونیاک از سطح خاک خارج و وارد اتمسفر می‌شود تصعید^۱ آمونیاک نامیده می‌شود [۲]. تصعید آمونیاک یک فرآیند پیچیده‌ایی است که تحت تاثیر فاکتورهای محیطی زیادی است از آن میان آن‌ها می‌توان به pH ، درجه حرارت، مقدار آب خاک و CEC اشاره کرد [۱]. در کشور ما نیز، با توجه به شرایط آهکی بودن اکثر خاک‌ها یکی از طرق اتلاف کودهای نیتروژن تصعید آمونیاک معرفی شده است [۳]. هدف از این تحقیق، تخمین و مقایسه ماکزیم پتانسیل تصعید آمونیاک در جزء رس و خاک برخی از خاک‌های ایران با استفاده از روش جدید می‌باشد.

مواد و روش‌ها

۴ نمونه خاک سطحی الارض به صورت مرکب از ۴ منطقه از استان‌های تهران، همدان، گلستان و کرمان انتخاب شدند. نمونه‌ها به گونه‌ای برگزیده شدند که از دظر ویژگی‌های مینرالوژی تفاوت قابل ملاحظه‌ای با هم داشتند. جزء رس خاک‌ها به روش رسوب تفکیک شد. با توجه به فزونی متغیرهای تاثیرگذار در فرآیند تصعید، در این تحقیق تمام متغیرها، برای نمونه‌های رس و خاک یکسان فرض شده است. برای برآورد پتانسیل تصعید از دستگاهی که به منظور وادار کردن رس به تصعید آمونیاک تعبیه گردیده بود، استفاده شد (شکل ۱). با استفاده از این دستگاه هوای بالای رس مداوماً از محلول اسید بوریک عبور داده شده و در نتیجه فشار جزئی گاز آمونیاک در آن کاهش یافته یون آمونیوم به گاز آمونیاک تبدیل می‌گردد. هر چه پتانسیل خاک برای تصعید آمونیاک بیشتر باشد میزان آمونیاک تصعید یافته بیشتر خواهد شد. به داخل یکی از دو لوله تقطیر ۳ گرم از رس و سپس به آن ۲۵ میلی‌لیتر سولفات آمونیوم ۳/۶۷ گرم در لیتر اضافه شد و لوله در جای مخصوص خود قرار داده شد. در لوله تقطیر دیگر ۲۵ سانتیمتر مکعب اسید بوریک ۲٪ ریخته و در جای مخصوص خود قرار داده شد. سپس دستگاه را روشن کرده و اجازه داده شد عمل تصعید اتفاق بیفتد بعد از ۲۴ ساعت مقدار تصعید از طریق تیتراسیون با اسید سولفوریک ۰/۰۰۵ نرمال اندازه گرفته شد. به منظور حذف فاکتورهای موثر در تصعید برای هر نمونه یک شاهد در نظر گرفته شد. همین مراحل بر روی نمونه‌های خاک نیز تکرار شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که مقادیر ماکزیم پتانسیل تصعید در نمونه‌های خاک قابل توجه است ولی در جزء رس این مقادیر ناچیز هستند (جدول ۱ و ۲). مقایسه‌ی ۲ جدول نشان می‌دهد که ماکزیم پتانسیل تصعید در نمونه‌های خاک به مراتب

^۱ - volatilization

بیشتر از نمونه‌های رس است. متوسط ماکزیمم تصعید در خاک‌ها ۱۸/۵ درصد و در نمونه‌های رس ۰/۰۲ درصد شد. عبارت دیگر حتی در وضعیتی که شرایط برای تصعید آمونیاک بسیار فراهم باشد، درصد تصعید در نمونه‌های خاک قابل توجه می‌باشد که احتمالاً بعلت خاصیت بافری خاک و تامین یون OH^- برای پیشرفت واکنش $NH_4^+ + OH^- \leftrightarrow NH_3 \uparrow + H_2O$ به سمت راست می‌باشد. همچنین می‌توان به این نکته اشاره کرد که رس توانایی جذب کاتیون‌ها را دارا می‌باشد. در نتیجه تا حدی از تصعید آن جلوگیری می‌کند.

جدول ۱- پتانسیل تصعید در نمونه‌های خاک بر حسب (میلی گرم/کیلوگرم) و درصد

شماره	آمونیم (میلی گرم/کیلوگرم)	آمونیم (درصد)
۱	۲۱۲۴	۱۸/۸۸
۲	۱۹۴۴	۱۷/۲۸
۳	۱۸۳۶	۱۶/۳۲
۴	۲۳۹۴	۲۱/۲۸

جدول ۲- پتانسیل تصعید در نمونه‌های رس بر حسب (میلی گرم/کیلوگرم) و درصد

شماره	آمونیم (میلی گرم/کیلوگرم)	آمونیم (درصد)
۱	۱۰۵	۰/۰۳۴
۲	۱۵	۰/۰۰۵
۳	۱۳/۵	۰/۰۰۴
۴	۸۵/۵	۰/۰۲۸

منابع

- [1] Al-Kanani, T., A.F. MacKenzie, and N.N. Barthakur. 1991. Soil water and ammonia volatilization relationships with surface-applied nitrogen fertilizer solutions. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 55:1761-1766.
- [2] Cabrera, M.L., D.E. Kissel, R.C. Davis, N.P. Qafoku, and W.I. Segars. 2001. Design and ammonia-recovery evaluation of a wind speed-sensitive chamber system. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 65:1302-1306.
- [3] Salardini, A.A. 2003. Soil fertility. University of Tehran press 1739.



شکل ۱: دستگاه تعبیه شده برای اندازه‌گیری تصعید