تاثیر نوع و مقدار مصرف کودهای نیتروژنه بر میزان هدررفت آمونیاک از خاک

زهرا رضائی[1]، احمد گلچین[2]، محمدرضا عظیمی مقدم[3]، آذر علی‌مردانی[4]

1- دانشجوی کاشناسی ارشد

2- استاد، گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

3- استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

4- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشگاه نجان

Zahra_14rezaei@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر نوع و مقدار مصرف کودهای نیتروزنه بر میزان هدررفت آمونیاک از خاک یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی اجرا گردید. تیمارها شامل سه سطح نیتروژن (صفر، 200 و 400 کیلوگرم در هکتار) از کودهای نیترات آمونیوم، سولفات آمونیوم، اوره و مخلوط اوره با اسید سولفوریک بودند که در سه تکرار در خاک مصرف گردیدند. نتایج نشان داد که اثر نوع کود و سطوح مختلف مصرف آن بر هدررفت آمونیاک از خاک معنی‌دار است. با افزایش سطح نیتروژن مصرفی مقدار هدررفت آمونیاک افزایش یافت. بیشترین میزان هدررفت آمونیاک از کود اوره و کمترین اتلاف آمونیاک مصرفی از مخلوط کود اوره با اسید سولفوریک صورت پذیرفت.

کلمات کلیدی: کودهای نیتراته، کود اوره، هدررفت آمونیاک

مقدمه

میزان آمونیاک در اتمسفر در سال‌های اخیر افزایش یافته است و یکی از مهمترین منابع تولید آمونیاک در جهان از زمین‌های کشاورزی می‌باشند که یک تهدید برای آب و هوا به شمار می‌آیند (Meisinger و Jokela ،2000، توفیق، 2005). آمونیاک رها شده در اتمسفر به اسید نیتریک تبدیل شده و تشکیل نیترات می‌دهد که باعث آلودگی منابع آب شده و بر سلامت انسان تاثیر سوء می‌گذارد. فعالیت‌های کشاورزی (استفاده از کودهای حیوانی و شیمیایی) به عنوان منابع اصلی انتشار آمونیاک به اتمسفر شناخته شده زیرا بیشترین هدررفت آمونیاک از کودهای بکار برده شده در زمین‌های زراعی صورت می‌گیرد.

Meisinger و Jokela در سال 2000 گزارش کردند که فاکتورهای متعددی بر روی تبخیر آمونیاک از خاک تاثیر گذار می‌باشند که ازمهمترین آن‌ها می‌توان به شرایط و ویزگی‌های خاک شامل مقدار رطوبت، بافت، واکنش خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی و پوشش خاک اشاره نمود. علاوه بر فاکتورهای خاکی فاکتورهای محیطی شامل دمای محیط، سرعت باد و میزان بارندگی نیز بر تبخیر آمونیاک از خاک تاثیر می‌گذارد. نوع کود و ویژگی‌های آن نظیر میزان نیتروژن کل و میزان نیتروژن آمونیومی کود نقش مهمی در تبخیر آمونیاک از خاک دارد لذا هدف این تحقیق بررسی تاثیر نوع و میزان مصرف کودهای نیتروژنه بر میزان هدررفت آمونیاک از خاک می‌باشد.

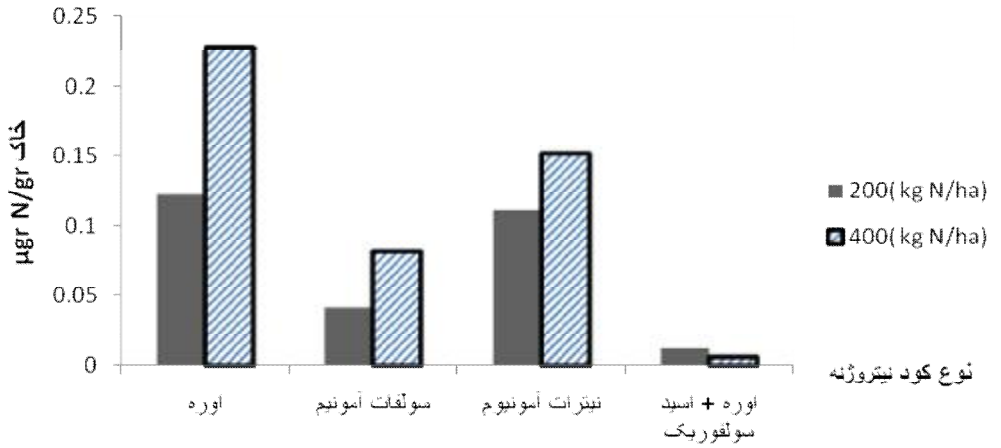
مواد و روشها

به منظور بررسی تاثیر نوع و میزان مصرف کودهای نیتروژنه بر میزان هدررفت آمونیاک از یک خاک آهکی یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه نکرار به اجرا درآمد. خاک مورد استفاده دارای 21 درصد شن،44 درصد سیلت و 35 درصد رس، 56 میلی‌گرم در کیلوگرم آمونیوم، 0/044 درصد نیتروژن کل، 22/5درصد کربنات کلسیم بود. تیمارها شامل سه سطح نیتروژن (صفر، 200 و 400 کیلوگرم نیتروژن در هکتار) از کودهای نیترات آمونیوم، سولفات آمونیوم، اوره و مخلوط اوره با اسید سولفوریک بود که در سه تکرار به خاک مورد نظر اضافه و نمونه‌های خاک در رطوبت و دمای ثابت خوابانیده شدند. تبخیر آمونیاک در سیستم بسته و با استفاده از اسید بوریک (0/005 درصد) جمع‌آوری و به کمک تیتراسیون با اسید سولفوریک 0/005 نرمال در طی یک دوره 25 روزه اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

اثر نوع کود بر هدررفت آمونیاک از خاک

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر نوع کود نیتروژنه بر میزان هدررفت آمونیاک از خاک در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. حداکثر هدررفت آمونیاک از کود اوره و حداقل اتلاف آمونیاک از مخلوط کود اوره با اسید سولفوریک صورت پذیرفت (شکل1). البته کود اوره با کود نیترات آمونیوم از لحاظ مقدار هدررفت نیتروژن به صورت آمونیاک تفاوت معنی‌داری ندارد ولی تفاوت معنی‌داری با کود سولفات آمونیوم و مخلوط کود اوره+ اسید سولفوریک دارد (جدول1). واکنش (pH) بالای کود می‌تواند سرعت تبخیر آمونیاک را افزایش دهد (Sommer و Olesen ، 1991) زیرا بعد از بکار بردن کود در خاک واکنش خاک سریع افزایش می‌یابد (Sommer و Sherlock ، 1996). اضافه کردن اسید سولفوریک به کود قبل از بکار بردن آن در خاک باعث کاهش pH خاک شده و تبخیر آمونیاک از خاک را کاهش می‌دهد (Stevens و همکاران، 1992) به همین دلیل مخلوط اوره با اسید سولفوریک هدررفت آمونیاک را در مقایسه با کاربرد اوره به تنهایی کاهش داد (شکل1) این نتیجه با نتایج Rosliza و همکاران (2009) مطابقت دارد.



شکل1- تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و نوع کود بر میزان هدررفت آمونیاک از خاک در طی 25روز

جدول 1- اثر نوع کود نیتروژنه بر هدررفت آمونیاک از خاک در طی 25روز

اوره	سولفات آمونیوم	نیترات آمونیوم	اوره+ اسید سولفوریک
خاک µgr N/gr			
0/۱۱٦۷ a	0/0408 bc	0/0875 ab	0/0058 c

میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

اثر سطوح مختلف نیتروژن بر هدررفت آمونیاک از خاک :

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر سطوح مختلف کود نیتروژنه بر میزان هدررفت آمونیاک از خاک در سطح یک درصد معنی‌دار است. با افزایش مقدار کود هدررفت آمونیاک بیشتر می‌شود (شکل2) اما این افزایش در سطوح 200 و 400کیلوگرم نیتروژن در هکتار از نظر آماری معنی‌دار نبود(جدول2).

جدول2- اثر سطوح مختلف کود نیتروژنه بر هدررفت آمونیاک از خاک در طی 25روز

صفر(Kg N/ha)	200(Kg N/ha)	400(Kg N/ha)
خاک µgr N/gr		
0b	0/0715 a	0/1167 a

میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

اثر متقابل نوع کود نیتروژنه و سطوح مختلف نیتروژن بر میزان هدررفت آمونیاک از خاک:

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر متقابل نوع کود نیتروژنه و سطوح مختلف نیتروژن در هدررفت آمونیاک از خاک در سطح احتمال 5 درصد معنی‌دار است. بیشترین هدررفت آمونیاک از سطح 400 کیلوگرم نیتروژن در هکتار کود اوره حاصل شده و مصرف 400 کیلوگرم نیتروژن در هکتار از مخلوط کود اوره + اسید سولفوریک کمترین میزان اتلاف آمونیاک را داشت (جدول۳) چون pH اندازه‌گیری شده در خاک تیمار شده با اوره + اسید سولفوریک در سطح 400 کیلوگرم در هکتار بعد از خوابانیدن خاک نسبت به سطح 200 کیلوگرم در هکتار این کود و همچنین سطوح کودهای دیگر پایین‌تر بود، این امر احتمالا دلیل کاهش اتلاف آمونیاک از این خاک می‌باشد.

جدول3- اثرات متقابل نوع کود نیتروژنه و سطوح مختلف نیتروژن برمیزان هدررفت آمونیاک از خاک در طی25 روز

سطوح کود (کیلوگرم نیتروژن در هکتار)	اوره	سولفات آمونیوم	نیترات آمونیوم	اوره+اسید سولفوریک
	خاک µgr N/gr			
200	0/1225 bc	0/0408 cde	0/1108 bcd	0/0117 d
400	0/2275 a	0/0817 bcde	0/1517 ab	0/0058 e

میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

منابع

1-Meisinger JJ and Jokela WE,2000. Ammonia volatilization from dairy and poultry manure. Manging Nutrients and Pathogens from Animal Agriculture (NRAES-130). Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service, PO Box 4557, Ithaca,NY 14852-4557.

2-Rosliza Sh, Ahmed OH and Nik Muhamad AbM, 2009. Controlling ammonia volatilization by mixing urea with humic acid, fulvic acid,triple super phosphate and muriat of potash. American Journal of Environmental Sciences. 5: 605-606.

3-Sommer SG and Olesen JH, 1991. Effectsof dry matter content and temperature on ammonia loss from surface-applied cattle slurry. Jurnal of Environmental Quality. 20: 675-683.

4-Sommer SG and Sherlock RR, 1996. pH and buffer component dynamics in the surface layer of animal slurries. Journal of Agricultural Science. 127:109-116.

5-Stevens RJ, Laughlin RJ and Frost JP, 1992. Effects of separation, dilution, washing and acidification on ammonia volatilization from surface-applied cattle slurry. Journal of Agricultural Science. 113: 383-389.

6-Toufiq Md, 2005. Measurement of ammonia emission following surface application of urea fertilizer from paddy fields. Pakistan Journal of Biological Sciences. 8: 429-432.