بررسی و اندازه گیری تصاعد آمونیوم از کودهای ازته در خاکهای مختلف منطقه گیلان

حنیف رضا گلزار، مرضیه بروجردی، عارفه نوری و اکبر فرقانی
به ترتیب: دانشجویان خاکشناسی دوره کارشناسی دانشگاه گیلان و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

مقدمه

مقدار زیادی از ازت اضافه شده به خاک به روشهای مختلف هدر می رود. شوره‌گذاری، آبشویی،تثبیت توسط کانیهای خاک و در نهایت تصاعد از مهمترین مکانیزمهایی هستند که موجب هدر رفت کود های ازته می شوند . کیسل و فن گزارش کردند که تصاعد آمونیوم اگر چه تحت تاثیر دما می باشد ولی به شدت به شرایط موجود از نظر، مقدار کربنات کلسیم و نوع ترکیبات آمونیومی وابسته می باشد. کربنات کلسیم اثر خود را بیشتر با افزایش دادن pH خاک نمایان می سازد ، به طوری که در pH کمتر از ۶ عملا NH_3 وجود ندارد،درحالیکه درpH بالاتر از ۶ مقدار NH_3 در سیستم تعادلی به وضوح افزایش می‌یابد. در این حالت pKa آن برابر ۹,۲۵ است،یعنی در pH برابر ۹,۲۵ نیمی از آن به شکل NH_3 و نیمی دیگر به شکل NH_4^+ است،که این امر موجب هدر رفت ازت از کودهای ازته آمونیومی می گردد(۲). آمونیاک حتی در غلظتهای کم، احتمالا به دلیل قابلیت نفوذ آن از غشاهای بیولوژیکی اثر سمی دارد. از آنجایی که غلظت آمونیاک به pH بستگی دارد ، لذا خطر ایجاد مسمومیت در استفاده از آن بویژه در خاکهای خنثی و قلیایی زیاد است. همچنین بنابرگزارش مارتین و کاموآن مقدار آمونیوم نیز بر میزان تصاعد تاثیر دارد. از میان کودهای شیمیایی ازته پس از آمونیاک بی آب با حدود ۵۰ درصد ازت ،به ترتیب ، اوره با حدود ۴۰ در صد ، سولفات آمونیوم و فسفات آمونیوم با ۳۰درصد ، نیترات آمونیوم و کلرید آمونیوم هر کدام با ۱۰ درصد افت ازت در مراحل بعدی قرار می گیرند(۳). از آنجایی که اوره جزو پرمصرف ترین کودهای ازته در ایران می باشند (۱۲۳۴هزار تن در سال۱۳۷۸) (۱). بررسی میزان هدر رفت ازت از این کود و ارائه راه کارهایی برای کاهش این میزان هدر رفت ضروری به نظر می رسد. نیترات آمونیوم با ۱۵۸ هزار تن در سال و سولفات آمونیوم با ۲۸ هزار تن در سال در ردیفهای بعدی قرار می گیرند(۱). علاوه بر فاکتورهای ذکر شده سایر عوامل مثل میزان ماده آلی خاک ، میزان کانیهای رسی ، میزان رطوبت و پوشش گیاهی نیز هرکدام در کاهش دادن هدر رفت ازت به شکل NH_3 نقش مهمی بر عهده دارند. رس و ماده آلی با افزایش دادن بار منفی خاک (CEC) موجب حفظ NH_4^+ در خاک می شوند و از هدر رفت آن جلوگیری می کنند. رطوبت موجود در خاک با تبدیل NH_3 گازی شکل تولید شده به یون آمونیوم ،از هدر رفت آن جلوگیری می کنند و ریشه گیاهان با جذب NH_4^+ و کاهش غلظت این یون در کاهش هدر رفت ازت موثر می باشند(۳).

مواد و روشها

از آنجایی که اوره و سولفات آمونیوم در بین کودهای ازته رایج بیشترین میزان هدر رفت به شکل تصاعد را به خود اختصاص داده اند، به منظور بررسی میزان تصاعد آمونیوم ، یک مطالعه آزمایشگاهی برروی سه نمونه خاک استان گیلان با بافتهای مختلف و pH های مختلف انجام گردید. در این آزمایش به منظور بررسی اثر میزان کود و میزان کربنات کلسیم برروی تصاعد از دو نوع کود نام برده شده در مقادیر مشخص هر کدام در دو تکرار انجام گرفت. مقدار گاز آمونیاک متصاعد شده در طی یک دوره ۶۰ روزه با فواصل زمانی مشخص در اسید بوریک جمع آوری شده و با اسید سولفوریک تیتر گردید و در نهایت میزان تصاعد ازت از هر نوع کود بصورت آمونیاک تصاعدی مشخص شد و نتایج بصورت درصد ازت متصاعد شده از میزان نیتروژن اضافه شده به خاک گزارش شد،و همانند مرحله قبل میزان تجمعی آن محاسبه شد. میزان تجمعی تصاعد ازت مورد محاسبه قرار گرفت و تمامی گرافها بر حسب میزان تجمعی درصد ازت متصاعد شده از میزان ازت اضافه شده به خاک رسم شد.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده نشان می دهد که مقدار تصاعد در تیمارمصرف کود در مقدار معمول دو برابر میزان تصاعد در حالتی بود که همان کود در نصف مقدار معمول مصرف شده بود و در نتیجه می توان گفت بکار بردن میزان بیشتر کود (از هر نوع) تصاعد بیشتر را بدنبال خواهد داشت.

در مقایسه سه نمونه خاک در کود اوره ملاحظه می شود که مقدار تصاعد در خاک رسی از همه کمتر (به علت بالا بودن میزان رس و CEC) و سپس به ترتیب در خاکهای سیلت لوم و سندی لوم بیشترین مقدار را دارا بوده است. در مقایسه سه نوع خاک در کود سولفات آمونیوم خاک رسی کمترین تصاعد را داشته چون درصدآهک کمتر و میزان رس بیشتری داشته است. تصاعد در خاک سیلتی لوم از همه بیشتر بوده که دلیل آن آهک بالا و pH بالای این خاک می باشد. در مقایسه میزان تصاعد دو نوع کود در خاک رسی و سیلت لوم مشاهده می شود که میزان تصاعد سولفات آمونیوم در خاک های رسی و سیلتی نسبت به اوره بیشتر بوده ودر خاک لوم شنی میزان تصاعد از کود اوره بیشتر از سولفات آمونیوم می باشد.

منابع مورد استفاده

۱- م . ج . ملکوتی عزم ملی برای تولید کود در داخل کشور نشر آموزش کشاورزی ۱۳۸۱

2- Kenkilham - Soil Ecology- 1994 J . Hasin B. Tucker Fertilization of Dryland Irrigation Soil- 1982

3- L. B. Fenn & D. E. Kissel Ammonia Volatilization from Surface Application of Ammonium Compound on Calcareus Soil