اثر روشهای کاربرد کودهای نیتروژنه بر عملکرد برنج و تلفات نیتروژن کود از اراضی با خاک رسی، لوم رسی و شنی

علی محبوب خمامی و مسعود کاوسی

به ترتیب: عضو هیات علمی سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی و عضو هیات علمی موسسه تحقیقات برنج

مقدمه

برنج در ایران از جایگاه خاصی در تغذیه مردم برخوردار بوده و سطح زیر کشت آن در کشور به حدود ۶۰۰ هزار هکتار می رسد(۱و۵). نیتروژن مهم ترین عنصر غذایی مورد نیاز برنج می باشد. بررسی نیاز کودی در سراسر ژاپن نشان داده که برنج اراضی پست به کاربرد نیتروژن نسبت به فسفر وپتاس عکس العمل بهتری نشان می دهد(۹ و ۱۵). این کود به مقدار زیادی در اراضی شالیزاری مورد مصرف قرار می گیرد. حلالیت زیاد این کود موجب شده تا درصد زیادی از آن از طریق آبشویی عمقی ، روان آب سطحی، نیترات زدایی و تصعید تحت تاثیر خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و مدیریت های کودی رایج تلف شود(۴). وسعت اراضی شالیزاری و اهمیت کودهای نیتروژنه در تولید برنج موجب شده تا کودهای نیتروژنه بطور وسیعی در این اراضی مورد مصرف قرار گیرند. با توجه به حلالیت بالای کودهای نیتروژنه مقادیر زیادی از این کودها توسط آب آبیاری از این اراضی شسته شده وبه آبهای سطحی ویا در نهایت به آبهای زیرزمینی پیوسته ویا مقداری نیز از طریق تصعید و تحت تاثیر فرآیند دنیتراته شدن به صورت اکسید نیتروژن و نیتروژن عنصری وارد اتمسفر می شود. تحقیقات نشان داده که اکسید نیتروژن از جمله گازهای گلخانه ای بوده و حدود ۵ درصد از پتانسیل گرم شدن زمین تحت تاثیر این گاز می باشد .این ترکیب کاتالیست مقاومیست که موجب حذف ازون از لایه استراتوسفرمی گردد(۴ و۱۴).

تحقیق حاضر با بررسی مدیریت کاربرد کودهای نیتروژنه با توجه به خصوصیات خاک شالیزاری به بررسی تاثیر مدیریت کاربرد کودی بر عملکرد برنج و تلفات نیتروژن از اراضی شالیزاری پرداخته است.

مواد و روشها

این آزمایش در مزرعه آزمایشی موسسه تحقیقات برنج رشت، بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با اعمال سه نوع مدیریت کاربرد (سطح پاشی کود در آب غرقابی ، پخش ومخلوط کردن با لایه سطحی و جاگذاری در عمق ۱۰-۸ سانتی متر) با سه نوع کود نیتروژنه اوره، اوره با پوشش گوگردی و سولفات آمونیوم در سه نوع خاک شنی ، لوم رسی و رسی در سه تکرار انجام شد. مقادیر کافی از خاکهای شنی ، لوم رسی ورسی از سه مزرعه شالیزاری تهیه شده و پس از هوا خشک و الک شدن ۱۱/۵ کیلوگرم از این خاکها به سطل های پلاستیکی با قطر دهانه ۳۰ و عمق ۳۳ سانتی متر منتقل شد. پس از گلخراب نمودن خاک داخل سطل ها و قرار دادن سطل ها در عمق ۳۰ سانتی متری خاک شالیزار مطابق با نقشه آزمایش و نوع مدیریت کاربرد کود، کودهای نیتروژنه به مقدار ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در این خاکها اعمال شد. تا ۱۰ روز قبل از برداشت محصول بارآبی ۳ تا ۵ سانتیمتر از سطح خاک داخل سطل ها اعمال شد. در زمان رسیدن برنج ، بوته ها از اولین گره بالای سطح خاک برداشت شده و به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد در آون خشک شدند، سپس وزن خشک دانه وکاه و کلش بطور جداگانه تعیین شد. دانه و کاه وکلش هرسطل پس از آسیاب و الک شدن، جهت تعیین نیتروژن، فسفر وپتاسیم مورد تجزیه قرارگرفت.

درصد بازیافت نیتروژن با استفاده از رابطه زیر برای کاه وکلش ، دانه و خاک تعیین شد(۱۴) :

- (٪ نیتروژن کل در کرت کود داده شده × کیلوگرم محصول در کرت کود داده شده)} = درصد بازیافت نیتروژن

کیلوگرم نیتروژن بکار برده شده/ ۱۰۰ × {(٪ نیتروژن کل موجود در کرت شاهد × کیلوگرم محصول در کرت شاهد)

درصدبازیافت ازت‌درکاه وکلش+ درصدبازیافت ازت درخاک)} = درصدنیتروژن بازیافت نشده ۱۰۰-{(درصد بازیافت ازت دردانه +

نتایج و بحث

مقایسه ضرایب همبستگی موجود بین صفات مورد بررسی در این تحقیق در سطح ۱ درصد همبستگی معنی‌داری ۰/۵۹- بین درصد نیتروژن بازیافت نشده و عملکرد شلتوک بدست آمده و معرف آن است که افزایش مقدار نیتروژن بازیافت نشده موجب کاهش عملکرد می گردد. کراسول و همکاران (۶) نتیجه گرفتند که بین عملکرد برنج و بازیافت نیتروژن رابطه مستقیمی وجود دارد. از اینرو هر گونه مدیریتی که درصد نیتروژن باز یافت نشده را کاهش دهد، عملکرد شلتوک را افزایش خواهد داد. از طرف دیگر با افزایش بازیافت نیتروژن کود تلفات نیتروژن که اکثراً بشکل نیترات و اکسید نیترو می باشد کاهش می یابد. نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس نشان می دهد که اثر مدیریت کاربرد کود بر درصد نیتروژن بازیافت نشده در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار می باشد. اثر مدیریتی در نحوه کاربرد سه نوع کود نیتروژنه در خاکهای لوم رسی و رسی نشان داده که کاربرد عمقی سه نوع کود نیتروژنه نسبت به سطح پاشی کود بطور موثری تلفات نیتروژن کود را کاهش داده و موجب افزایش بازیافت نیتروژن شده است ، افزایش موثر در بازیافت نیتروژن کود به مقدار زیادی ترکیبات نیتروژنه خروجی از اراضی شالیزاری را کاهش می دهد. اندازه گیری اکسید ازت در مزرعه موسسه تحقیقات بین المللی برنج نشان داده که به طور معمول بالاترین مقدار تلفات اکسید نیتروژن از کاربرد سطحی اوره ،$mgN/m^2/sec$ ۸۰ می باشد(۱۰). میکلسون (۱۱) در طی آزمایشات خود بر روی برنج بذر پاشی شده مشاهده کرد که بازیافت نیتروژن از طریق جاگذاری عمقی کود افزایش می یابد. روس (۱۳) در پاکستان در طی آزمایشات خود نتیجه گرفت که پخش و مخلوط کردن کود نیتروژن با لایه سطحی خاک خشک و سپس غرقاب کردن آن بازیافت ۶۰٪ نیتروژن را در برنج ایجاد می کند. مدیریت کاربرد سه نوع کود نیتروژنه (شکل ۳) در خاک شنی نشان داده که پخش و مخلوط کردن سه نوع کود نیتروژنه با لایه سطحی و جاگذاری در عمق ۱۰-۸ سانتی متری خاک بطور موثری نسبت به سطح پاشی کود تلفات نیتروژن کود را افزایش می دهد، بعبارتی در این خاک از نظر روش کاربرد ،کاربرد سطحی و از نظر نوع کود، کود اوره با پوشش گوگردی مناسب تر از سایر کودها بوده و با افزایش بازیافت نیتروژن در برنج مقدار ترکیبات نیتروژنه خروجی از این اراضی را کاهش داده و باعث افزایش عملکرد می شود. زکهی وباجوا (۱۲) طی آزمایشی به این نتیجه رسیدند که در خاک شنی کاربرد سطحی اوره دانه‌ای بهتر از جاگذاری عمقی اوره دانه درشت می باشد.

منابع مورد استفاده

۱- امامی ، ع. ۱۳۷۵. روشهای تجزیه برگ (جلد دوم) نشریه شماره ۹۸۲، موسسه تحقیقات خاک وآب تهران ، ایران

۲- علی احیائی ، م.۱۳۷۳. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک ، نشریه شماره ۸۹۳. موسسه تحقیقات خاک وآب تهران، ایران

۳- بی نام. ۱۳۷۶.وزارت کشاورزی. نشریه شماره ۷۶/۱۲، معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی.

۴- طهرانی، م.۱۳۷۷.نیترات از دیدگاه کشاورزی و محیط زیست. مجله زیتون. ویژه نامه شماره ۶.

5- Cassman, K., G., Gines, M., Dizon, M. Samson, and F., Alcantara, 1996. Nitrogen-use efficiency tropical lowland rice systems: contributions from indigenous and applied nitrogen. International Rice Research Institute, P.O. Box 933,1039 Manila, Philippines.

6- Craswell, E. T., S. K. De Datta , M. Hartantyo ,and W. N. Obcemea, 1981. Time and mode nitrogen fertilizer application to tropical wetland rice.Fert. Res. 2:247-259.

7- De Datta, S. K. 1981.Principles and practices of rice production, John Wiley & Sons, New York. pp. 618.

8- F.A.O. 1993. Production year book .F.A.O., Italy. Vol. 47.

9- IRRI.1999.Program report for 1998.Los Banos, Laguna, Philippines. pp.188.

10- George, J. R., C. I. Rhykerd, C. H. Noller, J. E. Dillon, and J. C. Burus. 1973.Effect of N fertilization on dry matter yield, total -N , N recovery, and nitrate-N concentration of three cool season forage grass species. Agron. J. 64: 211-216.

11- Mikkelson. D. S.1987.Nitrogen budgets in flooded soils used for rice production. Plant Soil. 100:71-97.
12- Rekhi, R. S., and M. S. Bajwa, 1989. *Efficiency of prilled urea and supergranules in rapidly* percolating soil. International Rice Research Newsletter. 14(3): 28 - 29.
13- Ross, V. E. 1980. Final report of the collaborative rice research project between PARC, Govt of pakistan and IRRI - philippines.
14- Singh, U., and R. J., Buresh. 1994.Fertilizer technology for increased fertilizer efficiency in paddy rice field. Transactions of 15th World Congress of Soil Science.Vol.5a. pp.643-645. ISSS.
15- Yoshida, S. 1981. Fundamentals of rice science. International Rice Research Institute , Los Banos, Laguna , Philippines. pp. 135 -147.