شستشوی ازت تحت تاثیر دو منبع کودی اوره و اوره با پوشش گوگردی در زراعت گندم

مهدی معصومی [۱]، محمد لطف الهی [۲]، محمد اردلان [۳]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه خاکشناسی واحد کرج دانشگاه آزاد اسلامی، ۲- دانشیار گروه خاکشناسی واحد کرج دانشگاه آزاد اسلامی، ۳- استاد گروه خاکشناسی، واحد کرج دانشگاه آزاد اسلامی

چکیده
هدف این تحقیق اندازه گیری و تعیین مقدار نیتروژن شسته شده و همچنین عمق تجمع نیتروژن در پروفیل خاک با توجه به دو نوع کود مصرفی اوره (UREA) و اوره با پوشش گوگردی ((SCUمی باشد. این تحقیق در ۷ تیمار کودی اوره و اوره با پوشش گوگردی و ۳ تکرار در قالب طرح بلوک کامل تصادفی اجرا شد. در زمان های یک هفته (پس از کاشت، پنجه زنی، ساقه دهی و گلدهی)، نمونه برداری از اعماق مختلف خاک از ۲۰-۰، ۴۰-۲۰، ۶۰-۴۰ سانتی متری انجام و مقدار ازت نیتراتی اندازه گیری شد.نتایج نشان داد که اتلاف نیترات خاک بوسیله شستشو، در تیمار کودی (SCU) کمتر از تیمار کودی (UREA) بود. بالاترین میزان غلظت نیترات در خاک نیز در عمق ۲۰-۰ سانتیمتری بود که با توجه به نتایج به دست آمده دلیل اصلی این امر را می توان به وجود (SCU) که کودی کندرها می باشد نسبت داد.

کلمات کلیدی : نیتروژن، گندم، آبشویی نیترات،اوره، اوره با پوشش گوگردی

مقدمه
با توجه به افزایش سریع جمعیت کشور، نیاز به تولید بیشتر محصولات کشاورزی از جمله محصولات مهم و استراتژیك همچون گندم، برنج و سیب زمینی هم اکنون بیش از پیش در جامعه احساس می‌شود. افزایش کارایی استفاده از منابع یکی از راهکارهای مهم در افزایش تولیدات کشاورزی و کاهش آلودگی های زیست محیطی می‌باشد. تلفات نیتروژن محدود به مزرعه نبوده و پس از برداشت محصول نیز تلفات چشمگیری در مسیرهای مختلف چرخه تولید و مصرف آن وجود دارد. نیتروژن عنصری مهم و حیاتی در زنجیره تولید غذا به شمار می رود که در پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیك وجود دارد و از طرفی در تولید غذا و امنیت غذایی نیز از اهمیت زیادی برخوردار است (اسمیل ۲۰۰۰).کودهای شیمیایی یکی از منابع مهم انتشار اکسید نیتروژن اتمسفری (N2O) می‌باشد . در دهه‌های آینده نقش گاز (N2O) در گرم شدن زمین به‌عنوان یک گاز گلخانه‌ای از کلروفلروکربن ها که سومین منبع مهم در گرمایش زمین توسط انسان‌هاست بیشتر خواهد شد (فرستر و همکاران ۲۰۰۷). نیتروژنی که توسط گیاه جذب نمی‌شود در معرض هدر رفت از طریق نیترات زدایی ، روان آب ، تصعید و آبشویی قرار دارد چنین هدر رفتی، نگرانی درباره آلودگی آب و انتشار گازهای گلخانه‌ای را افزایش می‌دهد(بلی لوک و داو بانکو، ۲۰۰۵) .
نیترات در زمره شایع‌ترین آلاینده‌های آب زیرزمینی قرار دارد و آب آشامیدنی با غلظت نیترات بیش از حد مجاز با تاثیرات منفی متعدد مانند نقص مادر زادی ، سرطان ، آسیب به سیستم عصبی و بیماری هموگلوبنیما همراه است (جمیسن و فاکس، ۱۹۹۴). کودهای نیتروژنی به دلیل آبشویی سریع یون نیترات (NO3-) در خاک و همچنین استفاده بیش از حد نیاز از آنها یکی از عوامل اصلی آلوده کننده منابع آب شناخته شده‌اند ، به دلیل بالا بودن انحلال پذیری و قابلیت انتقال یون نیترات ، آب های زیرزمینی یعنی تنها منبع آب آشامیدنی بسیاری از مردم کشورهای در حال توسعه دائم در معرض تهدید آلودگی به یون نیترات هستند.(مهدی قیصری و همکاران ۱۳۸۵) امروزه فن آوری نوین استفاده از کودهای اوره روکش دار به گوگرد به مقدار زیادی در جلوگیری از آلودگی آب‌ها موثر بوده است(اخلاقی، ۲۰۰۶). کارایی جهانی مصرف نیتروژن برای تولید غلات حدود ۳۳ درصد گزارش شده است. ۶۷ درصد بقیه هدر رفت نیتروژن به شکل‌های مختلف منجمله تصعید، دنیتریفیکاسیون، فرسایش سطحی، آبشویی و ... است. بنابراین افزایش کارایی مصرف نیتروژن یك امر ضروری است(لطف الهی و همکاران، ۱۳۸۴). استفاده از کود اوره با پوشش گوگردی (SCU)بجای اوره قبل از کاشت، بازیافت و کارایی نیتروژن را در کشت گندم پاییزه به طور معنی داری افزایش داد. لطف اللهی و نظامی، ۱۳۸۶ گزارش کردند در خاك های بافت سبك کرج مصرف SCU قبل از کاشت باعث افزایش بیشتر عملکرد گندم و کارایی بالای نیتروژن نسبت به اوره گردید. با توجه به بررسی منابع اطلاعات چندانی در مورد پراکندگی ازت معدنی در پروفیل خاک وجود ندارد و بدین جهت لازم است در این مورد تحقیقات بیشتری انجام شود .

مواد و روش ها
این تحقیق به‌منظور تعیین میزان پراکندگی ازت در پروفیل خاك برای افزایش کارایی کودهای نیتروژن در گندم با ۷ تیمار کودی در سال زراعی ۹۳-۹۲ در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج انجام شد. این تحقیق بر روی گندم پیشتاز در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا شد.

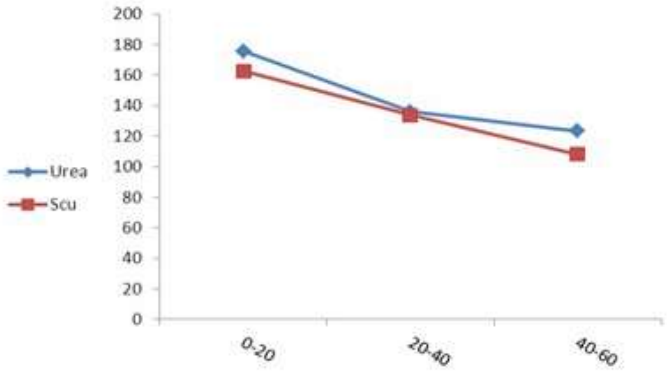
مشخصات تیمارها

۱-تیمار اول = شاهد ۲-تیمار دوم= مصرف ۹۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن (از منبع اوره) ۳-تیمار سوم= مصرف ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن (از منبع اوره) ۴-تیمار چهارم= مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن (از منبع اوره) ۵-تیمار پنجم= مصرف ۹۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن (از منبع اوره با پوشش گوگردی «SCU»)۶- تیمار ششم= مصرف ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار (از منبع اوره با پوشش گوگردی «SCU») ۷-تیمار هفتم= مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار (از منبع اوره با پوشش گوگردی « SCU»)، در ۳ تکرار مجموعا ۲۱ کرت در غالب طرح بلوک کامل تصادفی انجام گشت .کوددهی در دو تقسیط در زمان های بعد از کاشت و بعد از پنجه زنی به خاک اضافه شد . پراکنش ازت نیتراتی در طول فصل زراعی یک هفته(بعد از کاشت - پنجه زنی- ساقه دهی- گل دهی) در پروفیل خاک (از اعماق ۰ تا ۲۰- ۲۰-۴۰ و ۴۰ تا ۶۰ سانتی متر) اندازه گیری و مشخص شد که چه میزان از ازت نیتراتی به اعماق خاک رفته و احتمالا از دسترس گیاه خارج شده است.

نتایج و بحث

مقادیر اوره و اوره با پوشش گوگردی یک هفته بعد از کاشت

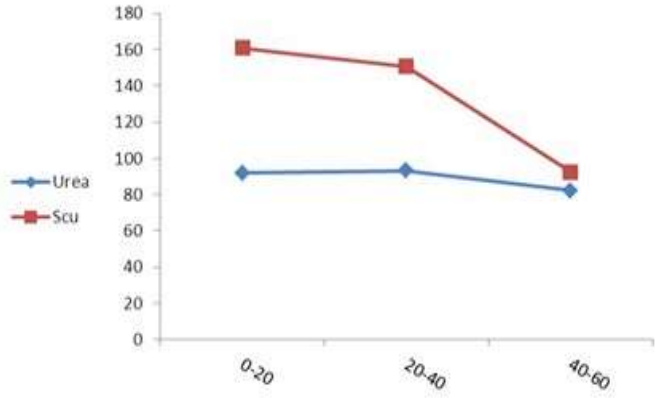
با توجه به شکل ۱ بیشترین مقدار ازت نیتراتی در عمق ۲۰-۰ سانتی متری مربوط به تیمارهای با منبع اوره می باشد و کمترین مقدار ازت نیتراتی در عمق ۶۰-۴۰ سانتی متری مربوط به تیمارهای با منبع اوره با پوشش گوگردی می باشد . اختلاف زیادی بین این دو منبع کودی دیده نمی شود که دلیل آن آبیاری کم و عدم نیاز گندم به نیترات در این زمان می باشد.



شکل ۱ مقادیر اوره و اوره با پوشش گوگردی در زمان بعد از کاشت

مقادیر اوره و اوره با پوشش گوگردی یک هفته بعد از پنجه‌زنی

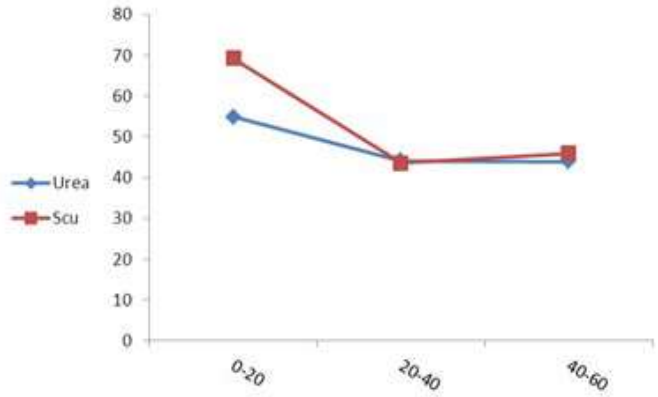
با توجه به شکل ۲ بیشترین مقدار ازت نیتراتی در عمق ۲۰-۰ سانتی متری مربوط به تیمارهای با منبع اوره با پوشش گوگردی می باشد و کمترین مقدار نیترات مربوط به عمق ۶۰-۴۰ سانتی متری مربوط به تیمارهای با منبع اوره می باشد . اختلاف زیادی بین این دو منبع کودی دیده می شود که دلیل آن کندرها بودن کود اوره با پوشش گوگردی می باشد.



شکل ۲ مقادیر اوره و اوره با پوشش گوگردی در زمان بعد از پنجه‌زنی

مقادیر اوره و اوره با پوشش گوگردی یک هفته بعد از ساقه دهی

با توجه به شکل ۳ بیشترین مقدار ازت نیتراتی در عمق ۲۰-۰ سانتی متری مربوط به تیمارهای با منبع اوره با پوشش گوگردی می باشد و کمترین مقدار ازت نیتراتی در عمق ۶۰-۴۰ سانتی متری مربوط به تیمارهای با منبع اوره می باشد . اختلاف زیادی بین این دو منبع کودی در عمق ۲۰-۰ سانتی متری دیده می شود که دلیل آن کندرها بودن اوره با پوشش گوگردی می باشد این امر باعث رشد بهتر گیاه و در دسترس بودن نیترات برای گیاه می شود.

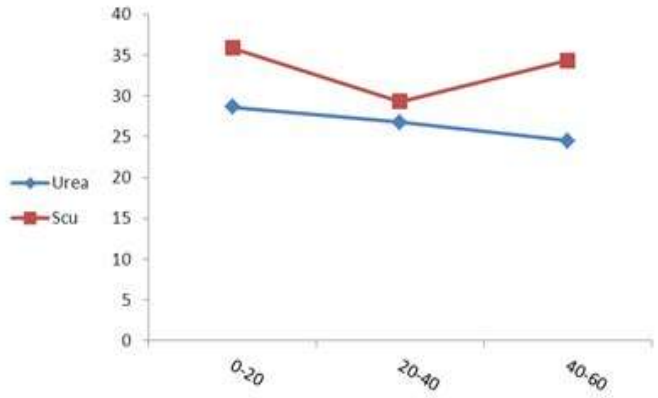


شکل ۳ مقادیر اوره و اوره با پوشش گوگردی در زمان بعد از ساقه دهی

مقادیر اوره و اوره با پوشش گوگردی یک هفته بعد از گلدهی

با توجه به شکل ۴ بیشترین مقدار ازت نیتراتی در عمق ۲۰-۰ سانتی متری مربوط به تیمارهای با منبع اوره با پوشش گوگردی می باشد و کمترین مقدار نیتراتی در عمق ۶۰-۴۰ سانتی متری مربوط به تیمارهای با منبع اوره می باشد . اختلاف بین این دو منبع کودی در عمق ۲۰-۰ سانتی متری دیده می شود که دلیل آن کندرها بودن اوره با پوشش گوگردی می باشد.

۶



شکل ۴ مقادیر اوره و اوره با پوشش گوگردی در زمان گلدهی

نتایج

نتیجه این تحقیق بیانگر آن است که بیشترین تجمع ازت نیتراتی در عمق ۲۰-۰ سانتی متری می باشد که دلایل آن می تواند به شرح زیر باشد.

جذب ازت نیتراتی توسط گندم از اعماق ۳۰-۰ سانتی متری خاک که با تحقیقات کولمن و همکاران در سال ۱۹۸۹ ، ویسلر و منگل هورتز ۱۹۹۳ مطابقت دارد. تحقیقات مزرعه ای کولمن و همکاران در سال ۱۹۸۹ ، ویسلر و منگل هورتز ۱۹۹۳ نشان می دهد که در طول دوره رشد چنانچه رطوبت سطحی خاک کاهش پیدا کند برداشت ازت از خاک سطحی متوقف می شود در حالی که برداشت از خاک عمقی ادامه پیدا می کند.

کود اوره با پوشش گوگردی که کودی کندرها می باشد و بیشترین تجمع ازت نیتراتی در عمق ۲۰-۰ سانتی مربوط به تیمار های با منبع اوره با پوشش گوگردی می باشد که با تحقیقات لطف الهی و همکاران در سال ۸۳ و ملکوتی و همکاران در سال ۸۳ مطابقت دارد.تحقیقات انجام شده در چند ساله اخیر بخصوص روی زراعت گندم نشان داده که کارایی اوره با پوشش گوگردی در مقایسه با اوره بیشتر است. اگر بتوان ۵۰ درصد نیاز نیتروژنی مزارع گندم را قبل از کاشت به صورت SCU و بقیه را به صورت سرک با استفاده از سایر کودهای از ته نظیر اوره یا نیترات آمونیوم تأمین نمود. کارایی کودهای نیتروژنه باز هم افزایش خواهد یافت (لطف الهی و همکاران، ۱۳۸۳).

این رقم برای برنج که مدت زمان کوتاه تری تحت شرایط غرقاب به تولید می رسد طراحی شده است و علی القاعده برای گندم که مدت زمان بیشتری به ثمر می رسد میزان آزاد سازی ازت بایستی کمتر از ۲۰ درصد باشد.(ملکوتی و همکاران، ۱۳۸۳)

منابع

۱- قیصری، م. میر لطیفی،س.م. همایی، م. و اسماعیل اسدی، م.زمستان ۱۳۸۵. آبشویی نیترات در سیستم آبیاری بارانی تحت مدیریت کود- آبیاری ذرت. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. جلد ۷. شماره ۲۹، صفحه های ۱۰۱تا ۱۱۸.

۲- لطف الهی، م. ملکوتی، م.ج. و صفاری، ح. ۱۳۸۳. افزایش کارایی نیتروژن با استفاده از وره با پوشش گوگردی در خاکهای با بافت سبک کرج. از کتاب ملکوتی و همکاران روشهای نوین تغذیه گندم (مجموعه مقالات) - دفتر طرح خود کفایی گندم. وزارت جهاد کشاورزی، تهران، ایران، صفحه های ۷۵۸ تا ۷۵۱.

۳- لطف الهی، م. ملکوتی، م.ج. و صفاری، ح. ۱۳۸۴. مقایسه دو منبع کودی اوره و اوره با پوش گوگردی (SCU) از نظر افزایش کارآیی نیتروژن در خاکهای بافت سبك کرج. نهمین کنگره علوم خاك. کرج. ایران.

۴- لطف الهی،م. و نظامی، س. ۱۳۸۶. تعیین روش مدیریتی مناسب برای افزایش تولید و بهبود کارایی کود های نیتروژنه در گندم، دهمین کنگره علوم خاك ایران.

۵- ملکوتی، م.ج. لطف الهی، م. و صفاری، ح. ۱۳۸۳. افزایش کارایی نیتروژن با استفاده از وره با پوشش گوگردی در خاکهای با بافت سبک کرج روشهای نوین تغذیه گندم (مجموعه مقالات) - دفتر طرح خود کفایی گندم. وزارت جهاد کشاورزی، تهران، ایران.

۶- Akhlaghi, K. ۲۰۰۶. "Sulfur-coated urea." < http://alonefarmer.blogfa.com/post-۱۷۸۶.aspx> last updated Dec. ۲۰۰۹.

۷- Blaylock, A.D.J. and Dowbonko, R.D. ۲۰۰۵. Nitrogen fertilizer technologies.Western Nutrient Management Conference. Vol ۶, Salt Lake City, UT.

۸- Forster, P., Ramaswamy, V., Artaxo, P., Berntsen, T., Betts, R., Fahey, D.W., Haywood, J., Lean, J., Lowe, D.C.Myhre, G., Nganga, J., Prinn, R., Raga, G., Schulz, M., and Van Dorland, R. ۲۰۰۷. Changes in

atmospheric constituents and in radiative forcing. In: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M.,Averyt, K.B.,Tignor, M., and Miller, H.L. (Eds.), Climate Change ۲۰۰۷: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge ۱۲۹-۲۳۴ pp

۹- Jemison, J.M. and Fox, R.H. ۱۹۹۴. Nitrate leaching from nitrogen fertilizered and manured corn measured with zero-tension pan lysimeters. Journal of Environmental Quality, ۲۳(۲): ۳۳۷-۳۴۳.

۱۰- Kuhlmann, H., Barraclough, P. B. and Weir, A. H. ۱۹۸۹. Utilization of mineral nitrogen in the subsoil by winter wheat. Z Pflanzeneneahr Bodenkd. ۱۵۲, ۲۹۱-۲۹۵.

۱۱- Smil, V. ۲۰۰۰. Feeding the World: A Challenge for the Twenty-first Century. Springer, Berlin.

۱۲- Wiesler, F. and Horts, W. J. ۱۹۹۳. Differences among maize cultivars in the utilization of soil nitrate and the related losses of nitrate through leaching. Plant and Soil ۱۵۱, ۱۹۳-۲۰۳.

Abstract

The purpose of this study is to measure and quantify the amount of nitrogen leaching and nitrogen accumulation in the soil profile depth according to the type of fertilizer consumption (UREA) and Sulfur coated Urea (SCU).This research includes ۷ groups of fertilizers of urea and sulfur coated urea and was implemented in ۳ replications in a randomized complete block design. after one week of (planting, tillering, stem elongation and flowering), sampled from different depths of ۲۰-۰, ۴۰-۲۰, ۶۰-۴۰ cm, and the amount of nitrate nitrogen was measured.The achieved indicated that soil nitrate losses by leaching in fertilizer treatment (SCU) is less than of fertilizer treatment (UREA). the highest concentration of nitrate in the soil was at a depth of ۲۰-۰ cm, which according to the results, the main reasons for this is attributed to the existence of (SCU) which is a slow release fertilizer.