

مقایسه دو منبع کودی اوره و اوره با پوشش گوگردی (SCU) از نظر افزایش کارآیی نیتروژن در خاکهای بافت سبک کرج

محمد لطف‌اللهی، محمدجعفر ملکوتی و حسین صفاری

به ترتیب عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب، استاد دانشگاه تربیت مدرس و عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

کارایی جهانی مصرف نیتروژن برای تولید غلات حدود ۳۳ درصد گزارش شده است ۶۷ درصد بقیه که رقمی بالغ بر ۱۵/۹ میلیارد دلار ارزش دارد، هدررفت نیتروژن به شکلهای مختلف منجمله تصعید، دنیتریفیکاسیون، فرسایش سطحی، آبشویی و ... است (۳). طبق گزارشهای موجود (۵) در سال ۱۹۹۶ در جهان ۸۳ میلیون تن نیتروژن

مصرف می‌شد که از این رقم ۶۰ درصد آن یعنی ۵۰ میلیون تن برای کشت غلات استفاده می‌گردید. تولید غلات در جهان در همین سال دو میلیارد تن بود. با علم به میانگین درصد نیتروژن در دانه غلات (۱/۶۵ درصد)، ۳۳ میلیون تن نیتروژن برداشتی از مزارع غلات بوده در مقابل پتانسیل خاک برای تامین قسمتی از نیتروژن مورد نیاز غلات در حدود ۱۶/۵ میلیون تن برآورد گردید و براین اساس درصد

نرم افزار آماری MSTATC انجام و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام شد.

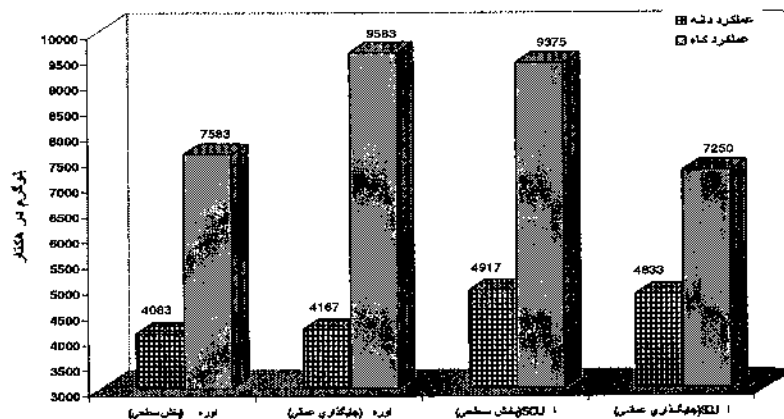
نتایج و بحث

با توجه به شکل یک مشاهده می‌گردد که بیشترین عملکرد دانه یعنی ۴۹۱۷ کیلوگرم در هکتار از تیمار سوم که در آن SCU به روش پخش سطحی به کار برده شده عاید گردیده است. البته این تیمار با تیمار چهارم که SCU با روش جایگذاری به کار برده شده تفاوت معنی‌داری نداشت. کاربرد SCU چه به روش پخش سطحی و چه به روش جایگذاری نسبت به کاربرد اوره افزایش بیشتری در عملکرد داشته که احتمالاً یکی از علتهای آن آزاد شدن تدریجی ازت از SCU و نیز وجود گوگرد در آن باشد. چه گوگرد در خاکهای آهکی می‌تواند نقش اساسی در افزایش تولید داشته باشد. علت دیگر اینکه SCU یکی از کودهای نیتروژنه کندرها می‌باشد و نیتروژن را به تدریج در اختیار ریشه گندم قرار می‌دهد. نتایج حاصله از این طرح با نتایج ارائه شده توسط داودی و همکاران (۱) همخوانی داشت. برای محاسبه کارایی مصرف نیتروژن با توجه به درصد نیتروژن کل در دانه گندم حاصله از تیمار شاهد و تیمار کود داده شده که به ترتیب ۱/۷۵ و ۱/۹۵ درصد در نظر گرفته شده و همچنین عملکرد دانه گندم در شاهد که ۳۰۰۰ کیلوگرم و عملکرد گندم در تیمار پخش سطحی اوره و SCU که به ترتیب ۴۰۸۳ کیلوگرم و ۴۹۱۷ کیلوگرم در هکتار به دست آمد در حالی که کارایی مصرف نیتروژن از منبع اوره ۲۰/۱ و ۲۱/۳ درصد (به ازاء مصرف هر کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره به ترتیب ۸/۰ و ۸/۶ کیلوگرم دانه گندم تولید گردید که کارایی بسیار پایینی می‌باشد) بود، با مصرف SCU به ترتیب ۳۲/۱ و ۳۰/۹ درصد (به ازاء مصرف هر کیلوگرم نیتروژن از منبع SCU به ترتیب ۱۴/۲ و ۱۳/۶ کیلوگرم دانه گندم تولید گردید که نسبتاً برای خاکهای بافت سبک قابل توجهی می‌باشد) افزایش یافت. با تغییر اوره به اوره با پوشش گوگردی علاوه بر صرفه‌جویی در مصرف سرک بهاره، کارایی کود نیتروژن تا ۵۹ درصد افزایش یافت. این تغییر منبع کودی علاوه بر افزایش کارایی مصرف نیتروژن با توجه به افزایش حدود ۸۳۴ کیلوگرم گندم در هکتار از نظر اقتصادی نیز قابل توجه بود (شکل‌های ۱ و ۲).

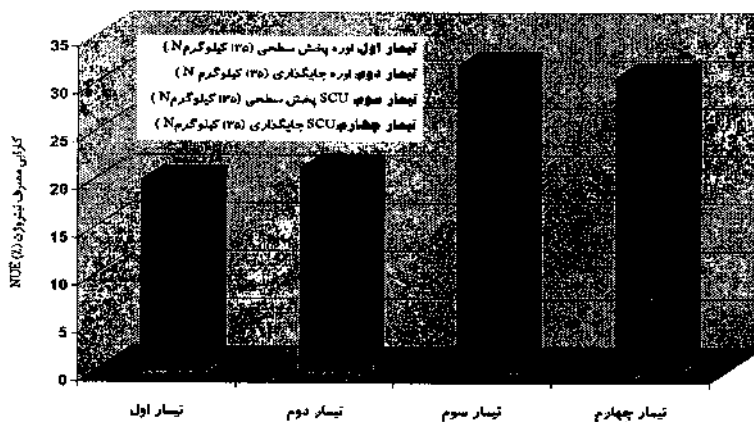
کارایی مصرف نیتروژن ۳۳ درصد محاسبه گردید. این کارایی در کشورهای پیشرفته ۴۲ و در کشورهای در حال توسعه ۲۹ درصد است. با افزایش یک درصد در کارایی مصرف نیتروژن در غلات در جهان، بالغ بر ۲۳۵ میلیون دلار صرفه‌جویی ارزی خواهد گردید (۳). این کارایی در شرایط ایران به دلایل متعددی از جمله ارزانی و پخش سطحی بسیار پائین می‌باشد. بنابراین افزایش کارایی مصرف نیتروژن یک امر ضروری بوده و لازم است تدابیر لازم من جمله تولید ارقام با کارایی جذب نیتروژن بیشتر، تغییر در نوع کود مصرفی، تغییر در زمان مصرف، تقسیم هر چه بیشتر کود و جایگذاری صحیح اتخاذ گردد در چند ساله اخیر طرحهای تحقیقاتی در مورد جایگذاری عمقی کودهای فسفات انجام شده که نتایج اکثر این طرحها برتری روش جایگذاری به روش پخش سطحی نشان داده است. (۲) ولی در مورد جایگذاری کودهای نیتروژن و همچنین تغییر منبع کودی (جایگزینی اوره با پوشش گوگردی با اوره) و اثر آن بر افزایش کارایی نیتروژن تحقیقات چندان زیادی صورت نگرفته و در این راستا تحقیق زیر به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در خاکهای بافت سبک مزرعه ایستگاه تحقیقات خاک و آب کرج با چهار تیمار و سه تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به شرح، تیمار اول = عرف زارع (ثلث اوره قبل از کاشت بصورت پخش سطحی و دو بار سرک اوره در بهار)؛ تیمار دوم = تیمار اول منتها مصرف قبل از کاشت اوره بصورت جایگذاری نواری؛ تیمار سوم = پخش سطحی تمام نیتروژن مورد نیاز از منبع اوره با پوشش گوگردی (SCU) قبل از کاشت؛ تیمار چهارم = تیمار سوم بصورت جایگذاری عمقی. مقدار نیتروژن مصرفی در تمام تیمارها ۱۳۶ کیلوگرم در هکتار بوده و بقیه کودها قبل از کاشت بر اساس نتایج آزمون خاک مصرف شد. کلیه عملیات در مرحله داشت شامل مبارزه با علف‌های هرز، دفع آفات، کنترل بیماریها، وجین، سله شکنی و غیره به موقع و بطور یکنواخت در تمامی کرتها انجام شد. پس از برداشت داده‌های حاصل از عملکرد دانه و کاه با استفاده از



شکل (۱) افزایش عملکرد گندم از طریق جایگزینی اوره با پوشش گوگردی با اوره در خاکهای بافت سبک کرج



شکل (۲) نقش مصرف اوره با پوشش گوگردی به جای اوره در افزایش کارایی مصرف نیتروژن در خاکهای بافت سبک کرج

منابع مورد استفاده

- ۱- دادوی، م، ح، ضیائیان، م، ملکوتی، محمدلطیف‌اللهی و ناصر سعادت، ۱۳۸۲. بررسی کارایی کودهای نیتروژنه محلول با کندرها و گوگرد بر عملکرد برنج و گندم. سمینار ملی تولید و مصرف گوگرد در کشور. خردادماه ۱۳۸۲ مشهد، ایران.
- ۲- لطف‌اللهی، م و م، ملکوتی، ۱۳۷۸. ضرورت جایگزینی عمقی کودها برای افزایش بازیافت آنها در محصولات زراعی. نشریه فنی شماره ۸۹. نشر آموزش کشاورزی، سازمان تات، کرج، ایران.

3- Raun, W. R. and G. V. Johnson. 1999. Improving nitrogen use efficiency for cereal production. *Agronomy J.*, 91: 357-363. Australia.

در حالی که عملکرد دانه با تغییر روش مصرف اوره فقط ۸۴ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت ولی با جایگزینی کود SCU بجای اوره عملکرد دانه تا حد ۸۳۴ کیلوگرم در هکتار افزایش نشان داد. بدیهی است اگر بتوان ۵۰ درصد نیاز نیتروژنی مزارع گندم را قبل از کاشت به صورت SCU و بقیه ۵۰ درصد به صورت سرک با استفاده از سایر کودهای نیتروژنه نظیر اوره و یا نیترات آمونیوم مصرف نمود، کارایی بازهم افزایش خواهد یافت. انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه مورد پیشنهاد است.