

ارائه روشی ساده برای افزایش کارایی کودهای نیتروژنه در گندم

محمدجعفر ملکوتی، احمد بای‌بوردی، علی اصغر شهابی و محمد لطف‌اللهی

به ترتیب استاد دانشگاه تربیت مدرس و اعضای هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب.

MJMALAKOUTI@MODARES.AC.IR

MJMALAKOUTI@HOTMAIL.COM

مقدمه

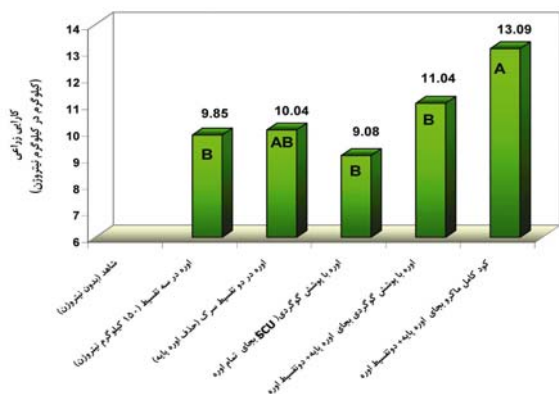
نیتروژن (N) یکی از عناصر پرمصرف و ضروری برای رشد گیاه می‌باشد. در حال حاضر سالانه بیش از ۸۳ میلیون تن نیتروژن به صورت انواع کودهای شیمیایی در جهان مصرف می‌شود و در ایران نیز از ۳/۷ میلیون تن کود مصرفی در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ بیش از ۶۰ درصد آن را کودهای نیتروژنه تشکیل می‌دهد. منتها با عنایت به تولید ۷۶ میلیون تن محصولات کشاورزی (زراعی و باغی)، کارایی زراعی آن بسیار پایین و لازم است با تمهیداتی از طریق تغییر در منابع و روش‌های مصرف کودهای نیتروژنه، کارایی زراعی آنها را اضافه گردد [۳]. بکارگیری روش‌های جدید مدیریتی که بر اساس افزایش کارایی زراعی نیتروژن (NUE) و آب (WUE) استوار باشد، می‌تواند باعث افزایش تولیدات کشاورزی و صرفه‌جویی در مقدار مصرف کودهای نیتروژنه و آب گردد. اصلاح مدیریت مصرف، نیتروژن در کنار انتخاب منابع نیتروژنه مناسب نیز می‌تواند در افزایش کارایی زراعی بسیار مؤثر باشد. در کشور ما نیز به دلیل ارزان بودن کودهای نیتروژنه و توانایی و سهولت تهیه آنها توسط کشاورزان، مصرف آنها بی‌رویه بوده و در نتیجه کودهای نیتروژنه کارایی زراعی پایینی دارند [۱ و ۳].

مواد و روشها

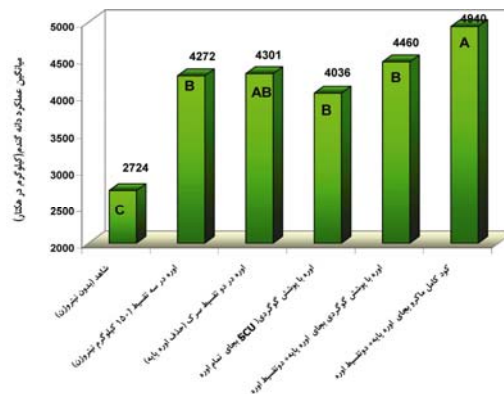
این پژوهش در شرایط مزرعه‌ای در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ انجام شد. این آزمایش به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در ۶ تیمار و ۳ تکرار و در ۶ منطقه کشور در ۱۳ مزرعه با بافت‌های مختلف در استان‌های تهران-کرج (دو مزرعه)، ایلام (دو مزرعه)، اصفهان (چهار مزرعه)، قم (دو مزرعه)، آذربایجان شرقی (دو مزرعه) و فارس (یک مزرعه)، با شش تیمار به شرح تیمار اول = شاهد (مصرف تمامی عناصر غذایی بر اساس آزمون خاک و بدون مصرف اوره)؛ تیمار دوم = مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن از منبع اوره (۰-۰-۴۶) به عرف زارعین پیشرو (سه بار تقسیط)؛ تیمار سوم = $\frac{1}{3}$ نیتروژن از منبع اوره با پوشش گوگردی (SCU) (S ۱۲+۰-۰-۳۸) به صورت پایه + دو سرک اوره؛ تیمار چهارم = مصرف تمام ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن به صورت پایه از منبع SCU (در سه منطقه)؛ تیمار پنجم = مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن از منبع اوره در ۲ تقسیط سرک و تیمار ششم = $\frac{1}{3}$ نیتروژن از منبع کود کامل ماکرو (Zn ۱۷+۱۰-۱۵) به صورت پایه + دو سرک اوره تأمین گردید. عملکرد گندم و کارایی زراعی نیتروژن بوسیله نرم‌افزار SPSS و EXCEL انجام و مقایسه میانگین‌ها به روش LSD انجام گرفت.

نتایج و بحث

میانگین اثربخشی تیمارها در عملکرد دانه گندم و کارایی زراعی در شکل‌های یک و دو نشان داده شده است.



شکل ۲- اثر جایگزینی اوره قبل از کاشت با SCU و کود کامل ماکرو در افزایش میانگین کارایی زراعی گندم در مناطق اجرای طرح



شکل ۱- اثر جایگزینی اوره قبل از کاشت با SCU و کود کامل ماکرو در میانگین افزایش عملکرد هکتاری گندم در مناطق اجرای طرح

از شکلهای فوق چنین استنباط می‌گردد کارایی زراعی نیتروژن در ایران نسبت به کشورهای پیشرفته پایین بوده (هم‌اکنون کارایی زراعی مصرف نیتروژن در کشور تحت شرایط ایده‌آل که اوره در سه تقسیط مصرف می‌گردد، در بیشتر مناطق کشور در حدود ۸-۱۰ کیلوگرم دانه گندم به ازاء هر کیلوگرم نیتروژن مصرفی می‌باشد که از متوسط جهانی آن که حدود ۲۰ کیلوگرم در کیلوگرم می‌باشد، پایین‌تر است (4). متوسط جهانی کارایی زراعی در شرایط مطلوب و در تحقیقات مختلف حدود ۲۰ کیلوگرم دانه اضافه به ازاء هر کیلوگرم نیتروژن مصرفی می‌باشد. این در حالی است که هنگام استفاده از کود اوره در تأمین نیتروژن مورد نیاز گندم، کارایی زراعی حدود ۸ بود. در صورتی که یک سوم نیتروژن مصرفی از منبع SCU تأمین گردد، کارایی زراعی به ۱۱/۰۴ و اگر یک سوم نیتروژن از کود کامل ماکرو تأمین شود این عدد به ۱۳/۱ کیلوگرم در کیلوگرم افزایش یافت. با عنایت به ارقام بدست آمده علی‌رغم سه بار تقسیط اوره (یک سوم قبل از کاشت، یک سوم در زمان خوشه‌رفتن و یک سوم در زمان ساقه رفتن) به دلیل پویایی آن و آب‌سویی فراوان و مصرف غیرعلمی اوره در زمان قبل از کاشت و طولانی بودن زمان رشد گندم و فعالیت رشدی نسبتاً کم گندم مخصوصاً در اقلیم سرد و خشک پس از کاشت در فصول پاییز و زمستان و همچنین بارندگیهای این فصول، جایگزینی اوره با پوشش گوگردی (SCU) و یا کود کامل ماکرو با یک سوم اوره مصرفی قبل از کاشت، صرفنظر از خصوصیات فیزیکیوشیمیایی خاک‌های زیرکشت گندم مناسب به نظر می‌رسد. انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه مورد انتظار است.

سپاسگزاری

بدینوسیله از زحمات کلیه همکاران در استان‌های فوق‌الذکر و بخش آزمایشگاه‌های مؤسسه تحقیقات خاک و آب بویژه آقایان مهندس وکیل، مهندس بابااکبری، مهندس سیاوشی، مهندس کشاورز و خانم مهندس زینلی‌فرد برای اجرای این پروژه در شهرستانهای قم، کرج، ایلام، مشهد و اصفهان تشکر و قدردانی می‌نماید.

منابع

- [1] ملکوتی، م.ج، م نفیسی، م طهرانی و م لطف‌اللهی. ۱۳۸۴. ضرورت افزایش کارایی کودهای نیتروژنه در کشور. قسمت دوم: انتخاب مناسب‌ترین کود نیتروژنه. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه فنی شماره ۴۲۶. انتشارات سنا، تهران، ایران.
- [2] Fan, X, Li, F, Lin, F and D Kumar. 2004. Fertilization with a new type of coated urea: Evaluation for nitrogen efficiency and yield in winter wheat. *Journal of Plant Nutrition*, 25: 853-865.
- [3] Malakouti, MJ. 2005. The trends in nitrogen fertilizer use and the necessity for increasing nitrogen use efficiency (NUE) in the calcareous soils of Iran. 1st International Iranian Urea /Ammonia Conference, Tehran, Iran.
- [4] Raun, WR and GV Johnson. 1999. Improving nitrogen use efficiency for cereal production. *Agronomy Journal*, 91: 357-363.