

تعیین روش مدیریتی مناسب برای افزایش تولید و بهبود کارایی کودهای نیتروژنه در گندم

ساره نظامی، محمد جعفر ملکوتی و محمد لطف‌اللهی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد دانشگاه تربیت مدرس و دانشیار پژوهشی موسسه تحقیقات خاک و آب.
Gole_Mohmadi@yahoo.com

مقدمه

متوسط جهانی کارایی مصرف نیتروژن (Nitrogen Use Efficiency (NUE) در غلات ۱۸ کیلوگرم دانه به ازاء هر کیلوگرم نیتروژن مصرفی و درصد بازیافت نیتروژن (Nitrogen Apparent Recovery Fraction (NARF) آن ۳۳ درصد می‌باشد [۳]. این ارقام در ایران به دلایل عدم دقت در انتخاب نوع، مقدار و زمان مصرف کودهای نیتروژنه، پایین می‌باشد و لازم است با اصلاح روشهای مدیریتی مخصوصاً مصرف صحیح و به موقع کودهای نیتروژنه، آنها را افزایش، از هدر رفت و در نهایت از آلودگی زیست محیطی کاست. Fan و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که استفاده از کود اوره با پوشش گوگردی (Sulphur Coated Urea (SCU بجای اوره قبل از کاشت، بازیافت و کارایی نیتروژن را در کشت گندم پاییزه بطور معنی‌داری افزایش داد [۴]. لطف‌اللهی و همکاران (۱۳۸۳) در خاک های بافت‌سبک کرج گزارش کردند که مصرف SCU قبل از کاشت نسبت به اوره باعث افزایش بیشتر عملکرد گندم و کارایی بالای نیتروژن گردید [۱]. بابا اکبری (۱۳۸۴) نیز در مزارع گندم در کرج با دو بافت مختلف دریافت که بیشترین میزان عملکرد دانه گندم، کارایی زراعی و درصد پروتئین دانه گندم در تیماری بود که در آن یک سوم نیتروژن از منبع SCU و یا کود کامل ماکرو استفاده شده بود [۲]. تحقیق حاضر در یک آزمایش مزرعه ای برای اصلاح روش مدیریتی کودهای نیتروژنه انجام گرفت.

مواد و روشها

در پاییز سال ۱۳۸۴ در یکی از مزارع ایستگاه تحقیقات خاک و آب در مشکین دشت کرج وابسته به موسسه تحقیقات خاک و آب، آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی انجام شد. تیمارها شامل، تیمار اول = شاهد (مصرف تمامی کودها بر مبنای آزمون خاک منهای نیتروژن)؛ تیمار دوم = تیمار اول + دو تقسیط اوره (عرف زارعین معمولی)؛ تیمار سوم = تیمار اول + سه تقسیط اوره (عرف زارعین پیشرو)؛ تیمار چهارم = تیمار اول + پنج تقسیط اوره؛ تیمار پنجم = اوره پایه زیر بذر + چهار تقسیط اوره به همراه آب آبیاری؛ تیمار ششم = اوره پایه از منبع SCU + چهار تقسیط اوره؛ تیمار هفتم = اوره پایه از منبع کود کامل ماکرو + چهار تقسیط اوره بود. پس از پیاده کردن نقشه طرح در مزرعه، کودهای مورد نیاز بر اساس نتایج آزمون خاک اضافه سپس بذور گندم رقم شیراز کاشته شد. مقدار نیتروژن مصرفی ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار بود. جهت حذف اثر سایر عناصر موجود در کود کامل ماکرو و SCU این عناصر محاسبه شده و به سایر تیمارها اضافه گردید. عملیات داشت شامل آبیاری، مبارزه با علفهای هرز، آفات و بیماریها براساس عرف زارعین انجام و در پایان آزمایش بوته‌های گندم برداشت و فاکتورهای عملکرد دانه، کاه، کل، درصد پروتئین، میزان گلوتن دانه، NUE و NARF اندازه‌گیری و محاسبه گردید.

نتایج و بحث

تاثیر مصرف تیمارهای مختلف کود نیتروژنه و مدیریت آنها بر عملکرد دانه، کاه در سطح یک درصد معنی‌دار شد. در حالی که عملکرد دانه در تیمار شاهد ۳۱۶۷ کیلوگرم در هکتار بود، بیشترین میزان عملکرد دانه در تیمارهای ششم (مصرف SCU بجای اوره پایه + چهار تقسیط اوره) و هفتم (مصرف کود کامل ماکرو بجای اوره پایه + چهار تقسیط اوره) با مقدار ۶۳۳۳ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. بیشترین عملکرد کل و کاه نیز در تیمار سوم به ترتیب با مقدار ۱۷۲۲۰ و ۱۱۳۳۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. اثر تیمارهای مختلف بر مقادیر کارایی و درصد بازیافت نیتروژن در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار نگردید ولی کارایی در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد. تیمارهای ششم و هفتم با مقدار ۱۷/۶۰ کیلوگرم دانه به ازاء هر کیلوگرم نیتروژن مصرفی بالاترین NUE و بیشترین مقادیر NARF نیز

در تیمارهای ششم و هفتم به ترتیب با مقادیر ۵۰ و ۴۷ درصد مشاهده گردید که به مقادیر متوسط جهانی نزدیک گردید. (جدول ۱)

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه، کارایی مصرف نیتروژن و درصد بازیافت نیتروژن در گندم به روش دانکن

تیمار	عملکرد دانه (Kg/ha)	NUE (Kg/Kg)	NARF (%)
T ₁ : شاهد (مصرف کود بر آزمون خاک منهای نیتروژن)	۳۱۶۷ B	—	—
T ₂ : T ₁ + اوره با دو تقسیط (۱۸۰ N Urea)	۵۹۴۴ A	۱۵/۴AB	۳۴/۶A
T ₃ : T ₁ + اوره با سه تقسیط	۵۸۸۹ A	۱۵/۱AB	۳۷/۳A
T ₄ : T ₁ + اوره با پنج تقسیط	۵۳۳۳ A	۱۶/۰AB	۳۹/۳A
T ₅ : اوره پایه زیر بذر با چهار تقسیط با آب آبیاری	۵۲۷۸ A	۱۱/۷B	۳۸/۰A
T ₆ : اوره پایه از منبع SCU با چهار تقسیط اوره	۶۳۳۳ A	۱۷/۶A	۵۰/۰A
T ₇ : اوره پایه از منبع کود کامل ماکرو با چهار تقسیط اوره	۶۳۳۳ A	۱۷/۶A	۴۷/۰A

نتایج بازده اقتصادی تیمارها بر مبنای قیمت‌های جهانی و یارانه‌ای نشان داد که تیمار ششم (SCU بجای اوره پایه با چهار تقسیط اوره) بیشترین بازده را داشت و در صورت محاسبه بازده اقتصادی با شرایط یارانه‌ای، نسبت فایده به هزینه به بیش از ۶ برابر افزایش یافت. بنابراین اگر سیستم قیمت‌گذاری در کشور اصلاح شده و به سمت تخصیص یارانه بر مدیریت بهینه مصرف کودهای نیتروژنه باشد، علاوه بر کاهش میزان کود مصرفی، بازده اقتصادی افزایش یافته و سود بیشتری عاید تولید کننده خواهد شد.

منابع

- [۱] لطف‌اللهی، م.، م.ج. ملکوتی و ج. صفاری. ۱۳۸۳. افزایش کارایی نیتروژن با استفاده از اوره با پوشش گوگردی در خاک‌های سبک بافت کرج. صفحات ۷۵۹-۷۵۱، روشهای نوین تغذیه گندم (مجموعه مقالات؛ ملکوتی و همکاران)، انتشارات سنا. تهران، ایران.
- [۲] بابا اکبری، م. ۱۳۸۴. بهبود کارایی مصرف نیتروژن در دو خاک آهکی با بافت متفاوت در اراضی گندم منطقه کرج. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس. تهران، ایران.
- [3] Raun, w. R. and G.V. Johnson. 1999. Improving nitrogen use efficiency for cereal production. *Agronomy Journal*, 91:357-363.
- [4] Fan, X., F. Li, F. Lin and D. Kumar. 2004. Fertilization with a new type of coated urea : Evaluation for nitrogen efficiency and yield in winter wheat. *Journal Plant Nutrition*, 25: 853-865.