جایگذاری کودهای نیتروژنه راهکاری مناسب جهت افزایش کارایی کود و افزایش عملکرد بهبود کیفیت گندم

حسین صفاری[۱] و محمد لطف اللهی[۲]

[۱]عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب و [۲] دانشیار پژوهش مؤسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

گندم از محصولات استراتژیک بوده و سالیانه حدود ۲۳۰ میلیون هکتار از اراضی جهان زیر کشت رفته و بالغ بر ۶۰۰ میلیون تن گندم تولید می شود (وزارت کشاورزی، ۱۳۷۷). نیتروژن از عناصر اصلی مورد نیاز گیاه بوده که نقش مهمی در افزایش عملکرد گندم و بهبود کیفیت آن دارد جایگذاری عمقی نیتروژن و در جوار ریشه گندم یکی از راههای مناسب برطرف کردن کمبود مواد غذایی گندم محسوب می شود. بعضی محققین گزارش کردند که جایگذاری عمقی کودهای ازته در خاکهای سبک باعث افزایش حجم ریشه و انتشار همه جانبه ریشه، قوی شدن ریشه و جذب آب از اعماق خاک می شود. لطف اللهی در سالهای ۱۹۹۶ و ۱۹۹۷ در تحقیقات خود نشان داد که جایگذاری کودهای ازته حتی در عمق ۶۰ سانتیمتر نه تنها باعث افزایش درصد پروتئین بلکه از طریق افزایش وزن هزار دانه باعث افزایش عملکرد گردید. در سالهای اخیر چندین طرح تحقیقاتی در مورد جایگذاری کودهای فسفاته انجام شده که نتایج اکثر این طرحها برتری روش جایگذاری را به روش پخش سطحی نشان می دهد ولی در مورد جایگذاری کودهای ازته تحقیقات چندانی صورت نگرفته است. این تحقیقات نیز به منظور بررسی راهکارهای مناسب مصرف کود ازته جهت افزایش کارایی کود و بهبود کیفیت و کمیت گندم اجرا شده است.

مواد و روشها

زمین مورد مطالعه از قطعه شماره سه مزرعه تحقیقاتی ایستگاه کرج انتخاب و عملیات تهیه زمین در شهریورماه انجام شد. سپس نمونه خاک مرکب جهت انجام آزمایشهای لازم تهیه و به آزمایشگاه ارسال شد که نتایج آن در جدول شماره یک آمده است. کودهای فسفره، پتاسه و ریزمغذی بر اساس آزمون خاک قبل از کاشت مصرف شد. رقم گندم مورد استفاده M-75-10 با تراکم ۴۰۰ دانه در مترمربع با بذرکار مجهز به کودکار در کرتهایی به ابعاد ۶ × ۲/۵ متر کاشته شد. عملیات آبیاری، دفع علفهای هرز، مبارزه با آفات طبق توصیه انجام شد. در این تحقیق که در نه تیمار و سه تکرار در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ اجرا شد پس از رسیدن محصول برداشت نمونه در سطح شش مترمربع به صورت کف بر و اندازه گیریهای کمی و کیفی انجام شد و نتایج با برنامه آماری MSTATC تجزیه و تحلیل شد.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیائی خاک مورد آزمایش قطعه شماره سه مزرعه تحقیقاتی ایستگاه کرج

بافت	Sand	Silt	Clay	Mn	Cu	Fe	Zn	K	P	T.N	O.C	EC	pH	عمق
	(%)			($mg.kg^{-1}$)						(%)		($dS.m^{-1}$)		
Loam	۴۴/۶	۲۹/۴	۲۶	۱۹/۳	۱/۲	۳/۵	۲/۳	۲۴۴	۱۱/۲	۰/۰۷۴	۰/۷۲	۰/۹۳	۷/۷۲	۰-۳۰

نتایج و بحث

با توجه به نتایج آماری حاصل از تجزیه و تحلیل داده های طرح با نرم افزار MSTATC جدول دو عملکرد دانه علیرغم افزایش در بعضی تیمارها نسبت به شاهد معنی دار نشد. حداکثر عملکرد کاه و کل مربوط به تیمار شماره چهار (مصرف یک سوم اوره به صورت پخش سطحی و دو سوم در زمان پنجه زنی و گلدهی) حداکثر عملکرد دانه مربوط به تیمار شماره هفت (مصرف ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره با پوشش گوگردی به صورت نواری) به میزان ۲۹۷۲ کیلوگرم در هکتار گزارش شد. بهترین تیمار از نظر درصد پروتئین شماره هشت (مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره با پوشش گوگردی به صورت پخش سطحی) و پس از

آن تیمار نهم با اختلاف اندک (مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره با پوشش گوگردی به صورت نواری) مشاهده شد. اختلاف این تیمارها با تیمار شاهد در سطح یک درصد معنی دار شد. بهترین تیمار از نظر وزن هزار دانه تیمار شماره پنج و با اختلاف اندک شماره نه می باشد. افزایش وزن هزار دانه نسبت به شاهد در سطح پنج درصد معنی دار شد. بیشترین درصد کارایی در تیمار سوم و بیشترین درصد بازیافت نیتروژن مصرفی تیمار شماره هفت می باشد. مقایسه تیمارهای دو با سه، چهار با پنج و شش با هفت نشان می دهد که مصرف کود ازته از منابع اوره و اوره با پوشش گوگردی به صورت نواری باعث افزایش درصد بازیافت کود نیتروژنه شده است از طرفی در تیمارهای سه، پنج و هفت که کود به صورت نواری مصرف شده درصد کارایی کود افزایش قابل توجهی نسبت به تیمارهای دو، چهار و شش داشته که کود به صورت پخش سطحی مصرف شده است.

جدول ۲- نتایج تجزیه آماری عملکرد و اجزاء عملکرد گندم در تیمارهای مختلف سال ۱۳۸۷

شماره تیمار	شرح تیمار*	عملکرد دانه ($kg.ha^{-1}$)	عملکرد کاه ($kg.ha^{-1}$)	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد کل ($kg.ha^{-1}$)	درصد پروتئین (٪)	NUE (kg.kgN)	NARF (درصد)
T1	شاهد (N_0)	۲۲۲۲ A	۳۰۰۰ B	۴۴/۵۱ C	۵۲۲۲ A	۹/۹۵ C	۰	۰
T2	(۱۰۰ KgN) (۱/۳ u.s.br + ۲/۳ u.T. and F.)	۲۳۲۸ A	۳۶۱۷ AB	۴۶/۷۰ B	۶۰۰۰ A	۱۱/۷۸ B	۲/۵	۳/۰۱
T3	(۱۰۰ KgN) (۱/۳ u.s.ba. + ۲/۳ u.T. and F.)	۲۴۷۲ A	۳۶۹۴ AB	۴۷/۴۰ AB	۶۱۶۷ A	۹/۶۵۷ C	۷/۷۸	۹/۲۵
T4	(۱۵۰ KgN) (۱/۳ u.s.br + ۲/۳ u.T. and F.)	۲۷۷۲ A	۵۲۸۳ A	۴۹/۱۳ A	۸۰۵۶ A	۱۱/۸۵ B	۰/۷۸	۱/۶۴
T5	(۱۵۰ KgN) (۱/۳ u.s.ba. + ۲/۳ u.T. and F.)	۲۳۳۹ A	۳۸۸۳ AB	۵۰/۰۲ A	۶۲۲۲ A	۱۰/۰۵ C	۳/۶	۱۲/۳۳
T6	۱۰۰ Kg N. S. C. U. br	۲۷۵۶ A	۵۰۲۲ AB	۴۹/۱۱ A	۷۷۷۸ A	۱۲/۹۶ AB	۵/۳۴	۲۳/۶
T7	۱۰۰Kg N. S. C. U. ba.	۲۹۷۲ A	۴۵۸۰ AB	۴۷/۲۲ AB	۷۵۵۶ A	۱۳/۳۲ AB	۷/۵	۳۰/۰
T8	۱۵۰ Kg N. S. C. U. br	۲۳۷۲ A	۵۲۵۰ A	۴۸/۴۸ AB	۷۷۲۲ A	۱۴/۶۱ A	۱	۱۴/۳۵
T9	۱۵۰ Kg N. S. C. U. ba.	۲۵۵۰ A	۴۲۸۳ AB	۴۹/۹ A	۶۸۳۳ A	۱۴/۲۸A	۲/۱۹	۱۶/۴۷
C.V	-	۲۹/۹۰	۲۴/۳۶	۲/۸	۲۴/۸۰	۸/۲۶	-	-
M.S.E	-	۵۷۳۱۱۶۱/۱۹۴	۱۰۹۷۷۰۲/۵۹۹	۲/۴۸	۲۸۷۶۰۲۷/۶۱۱	۰/۹۹۲	-	-
معنی دار بودن	-	n.s	n.s	*	n.s	**	-	-

U= اوره، S (steming)= مصرف کود در زمان کاشت، S.C.U= اوره با پوشش گوگردی، ba. (banding)= پخش نواری کود، br.(brodcasting)= پخش سطحی کود، T. (tillering)= مصرف در زمان پنجه دهی، F. (flowering)= مصرف در زمان گلدهی

بنابراین توصیه می شود که مصرف کودهای شیمیائی از قبیل کود اوره و اوره با پوشش گوگردی به روش نواری و با دستگاههای بذرکار کودکار مصرف شود. نتایج حاصله همگی بیانگر اهمیت مصرف کود به روش نواری و تأئید ارجحیت مصرف نواری کود ازته بر پخش سطحی این کودها می باشد. نتایج بدست آمده از این تحقیق مشابه نتایج حاصل از تحقیقات محققین از جمله لطف اللهی و همکاران ۱۳۸۳، Alston (۱۹۸۰)، Copper و Strong (۱۹۸۰) و Roun و Jognson (۱۹۹۹) بوده و تأئید می شود.

منابع

۱- لطف الهی، محمد، جعفر ملکوتی و حسین صفاری. ۱۳۸۳. افزایش کارایی نیتروژن با استفاده از اوره با پوشش گوگردی در خاکهای با بافت سبک کرج. روشهای نوین تغذیه گندم (مجموعه مقالات) وزارت جهاد کشاورزی دفتر طرح خودکفایی گندم.

۲- لطف اللهی، محمد و حسین صفاری. ۱۳۸۶. بررسی تأثیر جایگذاری کودهای نیتروژن بر افزایش عملکرد و بهبود کیفیت گندم و افزایش کارایی کود. دهمین کنگره علوم خاک، دانشگاه تهران پردیس کشاورزی و منابع طبیعی.

۱- لطف الهی ، محمد و محمد جعفر ملکوتی ۱۳۷۸. ضرورت جایگذاری عمقی کودها برای افزایش بازیافت آنها درمحصولات زراعی .نشریه فنی شماره ۸۹. نشر آموزش کشاورزی، سازمان تات ، کرج ، ایران .

2- Alston, A.M. 1980. Response of wheat to deep placement of nitrogen and phosphorus fertilizer on a soil high in phosphorus fertilizer in the surface layer. Aust. J. Agric. Res. 31,13-24.

4-lotfollahi M, Alston A M and McDonald, G K (1996) . Grain protein concentration of wheat as affected by nitrogen fertilizer placement and water regime. Proc. Australian and New Zealand National Soil Conference, Melbourne. Pp.137-138.

6-Lotfollahi M, Alston A M and McDonald, GK (1997). Effect of nitrogen fertilizer placement on protein concentration of wheat under different water regimes. Australian Journal of Agricultural Reserarch 48,241-250.