بررسی تاثیر سه منبع کود نیتروژنی بر عملکرد کمی و کیفی ذرت

فریدون نورقلی پور، یوسف رضا باقری و محمد لطف الهی
به ترتیب کارشناس ارشد، کارشناس و عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب
nourfg@yahoo.com

مقدمه

از آنجا که ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته، بالطبع مقدار مواد آلی خاکهای آن پائین بوده و در نتیجه دارای سطوح پائین نیتروژن می باشند. اغلب گیاهان دچار کمبود ازت می باشند و بدین دلیل تامین نیتروژن از طریق کودهای شیمیایی و آلی ضروری است (۴). نیتروژن به عنوان مهمترین عنصر غذایی در تولید ذرت در نظر گرفته می شود (۵، ۶ و ۸). نیاز عمده ذرت به ازت در شروع ماه های دوم و سوم دوره رشد می باشد. به طوری که در ماه اول تنها هشت درصد و در ماه چهارم تنها شش درصد کل ازت مورد نیاز گیاه برداشت می شود (۳). متاسفانه کودهای ازتی به صورت موثر استفاده نشده و کارآیی ازت برای غلات در دنیا حدود ۳۳ درصد می‌باشد. یکی از روش های افزایش کارایی کود نیتروژن آن است که کود به طور مداوم، نیتروژن را به میزان نیاز فیزیولوژیکی گیاه تامین نماید (۷). کودهای نیتروژنه به سه گروه آمونیاکی، نیتراتی و کند جذب تقسیم می‌شوند. اوره به عنوان کود آمونیومی دارای حدود ۴۶ درصد ازت بوده و بیشترین غلظت را در میان کودهای ازته به خود اختصاص داده است، ولی خاصیت اسیدزایی چندانی ندارد. نیترات آمونیوم، دانه ای شکل و محتوی ۳۳ درصد ازت می باشد. معمولاً نصف این مقدار به شکل آمونیوم و نیمی دیگر به صورت نیترات است. جاذب الرطوبه بودن، حلالیت زیاد در آب و تغییرات دما از عواملی هستند که سبب کلوخه شدن آن می شوند، و این خود مصرف آن را با دشواری مواجه می سازد. خطر دیگر نیترات آمونیوم احتمال انفجار آن است. کود اوره با پوشش گوگردی ((Sulfur Coated Urea)، دارای ۴۰ درصد ازت و ۱۰ درصد گوگرد می باشد و یکی از بهترین کودها بویژه برای محصولات زراعی با فصل رشد طولانی می‌باشد (۴). با توجه به این که ذرت در مراحل مختلف رشد به مقادیر متفاوتی از نیتروژن نیاز دارد، در این بررسی اثر کود اوره با پوشش گوگردی (به عنوان کود کندرها) با دو نوع کود نیتروژنی دیگر (که نیتروژن را به آسانی آزاد می نمایند) جهت تامین ازت مورد نیاز گیاه ذرت مورد مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات خاک و آب کرج، در تابستان سال ۱۳۸۲ به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تیمار و سه تکرار اجرا گردید. تیمارها عبارت بودند از: شاهد =T_1 ، اوره با پوشش گوگردی =T_2، نیترات آمونیوم =T_3 و اوره =T_4. قبل از اجرای آزمایش از قطعه مورد نظر یک نمونه مرکب خاک از عمق ۳۰-۰۰ سانتی متر تهیه و برخی از خواص فیزیکی و شیمیایی آن از قبیل میزان نیتروژن کل، فسفر محلول در بیکربنات سدیم، پتاسیم قابل استخراج با استات آمونیوم، اسیدیته، شوری، درصد مواد خنثی شونده، غلظت آهن، منگنز، روی و مس و بافت خاک در آزمایشگاه موسسه تحقیقات خاک و آب تعیین گردید (۲). در تیمار شاهد (T_1)، کود نیتروژنی استفاده نشد. مقدار نیتروژن استفاده شده در سه تیمار دوم، سوم و چهارم یکسان بود (۱۸۰ KgN/ha). کود اوره و نیترات آمونیوم در سه تقسیط و کود اوره با پوشش گوگردی پیش از کشت مصرف گردید. سولفات پتاسیم به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم بر هکتار و از عناصر میکرو تنها سولفات آهن به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم بر هکتار پیش از کشت مصرف گردید. پس از مشخص نمودن ابعاد کرت های آزمایش (۵×۲/۴ متر مربع) و پیاده کردن نقشه طرح و اعمال تیمارهای مختلف، با استفاده از دستگاه فاروزن، پشته هایی به فاصله ۶۰ سانتی متر در هر کرت، ایجاد گردید. بذر ذرت رقم SC704 به وسیله دست بر روی پشته ها کشت گردید. آبیاری به روش سیفونی و در هر تکرار به صورت مجزا انجام گرفت. در طول دوره رشد دو بار وجین علفهای هرز به وسیله دست انجام گرفت و فاصله بوته ها به ۱۷ سانتی متر تنک گردید. در زمان گلدهی نر، نمونه برداری برگ از

برگ رویروی بلال انجام گرفت و عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، مس و منگنز در آن اندازه‌گیری گردید (۱). برداشت عملکرد تر علوفه از سطح ۴ × ۱/۲ متر مربع انجام گرفت. نمونه های خاک نیز پس از برداشت عملکرد از عمق ۳۰-۰ سانتی متر تهیه گردید و عناصر ازت، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، مس و منگنز در آن اندازه گیری گردید(جدول۱). نتایج به وسیله نرم افزار SAS تجزیه آماری گردید و مقایسات میانگین به روش توکی و در سطح ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

جدول (۱) نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش پیش از کشت

عمق Cm	PH_s	EC_e	OC	TNV	T.N	P	K	Fe	Zn	Mn	Cu	Texture
		dS/m	%			$mgkg^{-1}$						
۰-۳۰	۸/۲	۱/۳۲	۰/۸	۷/۳۶	۰/۰۷	۲۸	۲۵۰	۲/۳	۳	۱۲	۲/۵	Loam

جدول (۲) تاثیر تیمارهای مختلف بر عملکرد علوفه تر و مقدار عناصر در برگ ذرت

تیمار	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	N	P	K	Fe	Mn	Zn	Cu
		%			$mgkg^{-1}$			
T_1	۴۰۶۵۶ b	۱/۸۷ a	۰/۳۲ b	۱/۵۱ a	۱۷۷/۳ a	۶۵/۵ a	۳۸/۷ a	۸/۷ a
T_2	۶۱۷۷۱ a	۲/۱۵ a	۰/۳۱۷ b	۱/۴۴ a	۱۶۵/۷ a	۶۱/۳ a	۲۷/۰ a	۷/۷ a
T_3	۶۹۳۴۰ a	۲/۴۷a	۰/۳۶ b	۱/۵۷ a	۱۷۸/۳ a	۸۶/۱۷a	۳۸/۱۷a	۹/۷ a
T_4	۶۳۶۱۱ a	۲/۵۸ a	۰/۴۳۳ a	۱/۷۴ a	۱۶۱/۷ a	۷۴/۰ a	۳۴/۵ a	۱۱/۵ a
C.V (%)	۱۱/۱۱	۱۱/۸۱	۶/۱۸	۱۴/۰۴	۸/۴۸	۱۶/۳۱	۱۷/۱۲	۱۵/۸۳

* در هر ستون مقادیری که حروف یکسانی دارند از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری با هم ندارند

۱ - تاثیر تیمارهای مختلف بر عملکرد علوفه تر (کیلوگرم در هکتار)

با توجه به جدول(۲) بیشترین مقدار علوفه تر (۶۹۳۴۰ کیلوگرم در هکتار) از تیمار سوم (نیترات آمونیوم) به دست آمد. بین تیمارهای استفاده شده از کود نیتروژنی و تیمار شاهد (T_1)، اختلاف آماری در سطح ۵ درصد وجود دارد ولی بین تیمارهایی که در آنها از کود نیتروژنی استفاده شد، اختلاف آماری معنی دار نگردید.

۲-تاثیر تیمارهای مختلف بر مقدار عناصر در برگ ذرت با توجه به جدول (۲) کمترین مقدار درصد نیتروژن برگ مربوط به تیمار اول (۱/۸۷) بود. با کاربرد کودهای نیتروژنی مقدار نیتروژن برگ افزایش یافت ولی این افزایش در سه نوع کود استفاده شده نسبت به شاهد معنی دار نبود. بیشترین درصد نیتروژن برگ مربوط به تیمار چهارم (اوره) بود. از لحاظ درصد فسفر برگ تفاوت بین تیمارهای مختلف معنی دار گردید. بیشترین مقدار فسفر برگ مربوط به تیمار چهارم (اوره) بود و تفاوت آن با تیمارهای دیگر در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردید. از لحاظ پتاسیم و عناصر آهن، روی، منگنز و مس تفاوت بین تیمارهای مختلف معنی دار نبود. با توجه به نتایج به دست آمده کاربرد کود ازته در خاکی با مشخصات محل آزمایش و به دلیل کمبود مواد آلی در خاک ضروری می باشد. به نظر می رسد کاربرد نیتروژن از هر سه منبع بتواند نیاز نیتروژنی گیاه ذرت را تامین نماید ولی به نظر می رسد ما بین سه نوع کود، نیترات آمونیم، منبع بهتری نسبت به دو نوع دیگر کود باشد. اگر چه در حال حاضر به دلیل برخی ملاحظات کاربرد این کود رایج نمی باشد. توصیه نهایی در این زمینه بستگی به ارزش اقتصادی هر واحد ازت در سه نوع کود و مقدار افزایش عملکرد در هر نوع کود دارد. نتایج تجزیه خاک پس از آزمایش نشان داد که مقدار ازت کل خاک و مقدار مواد آلی خاک در دو تیمار سوم و چهارم بیشتر از تیمار دوم بود ولی این افزایش معنی دار نگردید (نتایج ارائه نشده است). لازم است در آزمایشی اثر کاربرد پیش از کشت اوره با پوشش گوگردی و سرک دهی اوره مورد مقایسه قرار گیرد و آزمایش در خاکهایی با بافت های متفاوت تکرار گردد.

منابع مورد استفاده

۱- امامی، ع. ۱۳۷۵. روشهای تجزیه گیاه. نشریه فنی شماره ۹۸۲، موسسه تحقیقات خاک و آب، نشر آموزش کشاورزی، کرج، ایران.

۲- علی احیائی، م و ع. ا. بهبهانی زاده. ۱۳۷۲. شرح روشهای تجزیه خاک (جلد اول). موسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه شماره ۸۹۳، تهران، ایران.

۳- ملکوتی، م. ج. و م. ن. غیبی. ۱۳۸۳. اصول تغذیه ذرت. انتشارات سنا. تهران، ایران.

۴- ملکوتی، م. ج و م. همایی. ۱۳۸۳. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران.

5-Gordon, W.B., D.A. Whitney and R.J. Raney. 1993. Nitrogen management in furrow irrigated, ridge- tilled corn. J. Prod. Agric., (6). 213-217.

6-Olaniyan, A.B., H.A. Aintoye and M.A. Balogun. 2004. Effect of different sources and rates of nitrogen fertilizer on growth and yield of sweet cron. URL/ http://www. Tropentay. de/2004/abstracts/ Links. Olaniyan - efxjaceu. Pdf

7-Raun, W.R. and G.V. Johnson. 1999. Improving nitrogen use efficiency for cereal production. Agron. J., 91:357-363.

8-Roth, G.W. and R.H. Fox. 1990. Soil nitrate accumulations following nitrogen fertilization of corn in Pennsylvania. J. Environ. Qual.19:243-348.