تاثیر عناصر غذایی آهن و روی بر عملکرد و میزان پروتئین در دو رقم ذرت دانه ای [1]

سوران شرفی ، مهدی تاجبخش ، عزیز مجیدی و علی اصغر پور میرزا

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار دانشگاه ارومیه، اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان غربی دانشیار دانشگاه ارومیه

مقدمه

مصرف صحیح و متناسب انواع کود مهمترین و اساسی ترین راه حفظ و اصلاح شرایط حاصلخیزی خاک و افزایش عملکرد محصولات کشاورزی می باشد. کمبود عناصر غذایی یکی از دلایل مهم پایین بودن عملکرد محصولات کشاورزی در بسیاری از کشورها محسوب می گردد(ملکوتی ۱۳۷۵). کمبود عناصر غذایی کم مصرف در گیاهان و محصولات کشاورزی گسترس جهانی دارد. Sillanpaa (۱۹۸۲) طی یک بررسی جامع گزارش نمود بیش از ۳۰ درصد از خاکهای کشورهای جهان به کمبود یک یا چند عنصر کم مصرف مبتلا هستند. Welch و همکاران (۱۹۹۱) گزارش نمودند که ۴۰ درصد از جمعیت جهان از کمبود عناصر کم مصرف رنج می برند.

مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ در یک خاک Fine, loamy, mixed,mesic Typic Calcixerpts در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه به اجرا درآمد. این طرح در قالب آزمایش فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی شامل ۱۰ تیمار در چهار تکرار بود. فاکتور اول شامل Fe_0Zn_0,$Fe_{50}Zn_0$,$Fe_{50}Zn_{20}$, $Fe_{50}Zn_{40}$,$Fe_{50}Zn_{60}$ و فاکتور دوم شامل دو رقم ذرت دانه ای ۱۰۸ (فوق العاده زودرس) و ۷۰۴ (دیررس) بود. غلظت آهن و روی قابل عصاره گیری به روشDTPA به ترتیب ۳/۱۴ و ۰/۳ میلی گرم بر کیلوگرم بود. خاک محل اجرای آزمایش غیر شور با pH قلیایی، آهک و بافت متوسط، از نظر مواد آلی فقیر و از نظر عناصر ازت و روی و آهن در حد کمبود و از نظر عناصر پتاسیم و فسفر متوسط بود. مقادیر کود مصرفی شامل ۳۶۰ کیلوگرم در هکتار اوره(به صورت تقسیط)، ۱۰۰ کیلوگرم فسفات دی آمونیوم و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم بود که به طور یکنواخت برای تمام تیمارها مورد استفاده قرار گرفت. کود آهن به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار از منبع سکسترین آهن ۱۳۸ و کود روی از منبع سولفات روی شامل ۲۰ ، ۴۰ و ۶۰ کیلوگرم روی خالص در هکتار مورد استفاده قرار گرفتند.

نتایج و بحث

عملکرد دانه: نتایج تجزیه آماری این نشان داد که بین سطوح کودی و همچنین ارقام مورد آزمایش از لحاظ عملکرد دانه اختلاف کاملا" معنی داری وجود داشت(α=0.01) . مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در ذرت رقم ۷۰۴ مربوط به تیمار $Fe_{50}Zn_{60}$ بود که با تیمار $Fe_{50}Zn_{40}$ از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند. بیشترین عملکرد دانه در ذرت رقم ۱۰۸ مربوط به تیمار $Fe_{50}Zn_{60}$ بود. اثر کود آهن بر عملکرد دانه در هیچ یک از ارقام ۷۰۴ و ۱۰۸ معنی دار نگردید. همچنین اثر متقابل کود و رقم بر میزان عملکرد دانه معنی دار نبود (α=0.05) . نتایج مذکور با نتایج Parker(۱۹۹۷) و Cakmak و همکاران(۱۹۸۸) و نیز ضیائیان و ملکوتی (۱۳۷۷) مطابقت دارد.

عملکرد بیولوژیک : بین سطوح کودی و ارقام مورد آزمایش اختلاف کاملا" معنی داری از نظر عملکرد بیولوژیک وجود داشت(α=0.01) . بیشترین عملکرد بیولوژیک در رقم ۷۰۴ مربوط به تیمار $Fe_{50}Zn_{60}$ بود که با سایر

---

[1] – این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه ارومیه می باشد.

سطوح اختلاف معنی داری را نشان داد. همچنین بین دو رقم اختلاف کاملاً معنی داری از لحاظ آماری مشاهده گردید. اثر متقابل کود و رقم بر میزان عملکرد بیولوژیک معنی دار نگردید. کود آهن فقط در رقم ۷۰۴ اختلاف معنی داری را نسبت به شاهد نشان داد. نتایج مذکور، نتایج تحقیقات انجام شده توسط ضیائیان و ملکوتی (۱۳۷۷) و Tandon (۱۹۹۵) را تایید می نماید.

تعداد دانه در بلال : اثر سطوح کودی و ارقام بر تعداد دانه در بلال کاملاً معنی دار بود (α=0.01) .بیشترین تعداد دانه در بلال در رقم ۷۰۴ مربوط به تیمار $Fe_{50}Zn_{60}$ بود که با تیمار $Fe_{50}Zn_{40}$ در یک کلاس قرار داشت. اثر تیمار دوم ($Fe_{50}Zn_0$) بر تعداد دانه در بلال در هیچ یک از دو رقم معنی دار نگردید. بین دو رقم اختلاف کاملاً معنی داری از لحاظ تعداد دانه در بلال مشاهده گردید. اثرمتقابل کود و رقم از نظر این خصوصیت معنی دار نگردید. ملکوتی و تهرانی (۱۳۷۶) و امامی و بهبهانی زاده (۱۹۸۹) و کریمیان و یثربی (۱۹۹۵) گزارشهای مشابهی را در زمینه افزایش تعداد دانه در بلال در نتیجه استفاده از کودهای حاوی روی اعلام نمودند(نقل از منبع ۱) . Tandon (۱۹۹۵) در مورد نقش روی در افزایش تولید دانه در ذرت نتایج مشابهی را اعلام نمود.

وزن هزار دانه: اثر سطوح کودی بر وزن هزار دانه در دو رقم ۱۰۸ و ۷۰۴ اختلاف معنی داری را باعث نگردید. بین دو رقم از نظر آماری اختلاف کاملاً معنی داری مشاهده گردید. اثر متقابل بین کود و رقم بر وزن هزار دانه معنی دار نگردید. فتحی (۱۳۷۸) اعلام نمود که عملکرد در ذرت عبارت است از تولید دانه در واحد سطح و وزن دانه. او اعلام نمود که از این دو، وزن دانه ثابت تر است و اختلاف زیاد در عملکرد معمولاً نتیجه تغییر در تعداد دانه می باشد.

پروتئین دانه : نتایج تجزیه آماری نشان داد که اثر سطوح کودی بر میزان پروتئین دانه کاملاً معنی دار بود. مصرف آهن به تنهایی ($Fe_{50}Zn_0$) تاثیری بر میزان پروتئین نداشت ولی استفاده از روی در تیمارهای سوم ، چهارم و پنجم باعث افزایش معنی دار پروتئین گردید (α=0.01) . بیشترین میزان پروتئین در رقم ۷۰۴ (۱۱/۸۲درصد) در تیمار $Fe_{50}Zn_{20}$و کمترین آن (۹/۹۸ درصد) در تیمار $Fe_{50}Zn_0$ به دست آمد. بیشترین میزان پروتئین در رقم ۱۰۸ (۱۳/۲۴ درصد)در تیمار $Fe_{50}Zn_{40}$ به دست آمد که از لحاظ آماری تفاوت معنی داری با تیمار $Fe_{50}Zn_{20}$ نداشت. به عبارت دیگر تیمارهای $Fe_{50}Zn_{20}$ ، $Fe_{50}Zn_{40}$ ، $Fe_{50}Zn_{60}$ در کلاس اول و تیمار $Fe_{50}Zn_0$ ، Fe_0Zn_0 (شاهد) در کلاس دوم قرار گرفتند. با توجه به این نکته که سنتز پروتئین در دانه قبل از نشاسته صورت می گیرد و با توجه به کوتاه بودن طول دوره رشد رقم ۱۰۸ نسبت به رقم ۷۰۴ نتیجه فوق منطقی به نظر می رسد. نتیجه این تحقیق نتایج نور محمدی و همکاران (۱۳۷۷) را تایید می نماید. Marschner (۱۹۹۵) اعلام نمود علاوه بر این که تعدادی از آنزیمهای حاوی روی در سوخت و ساز کربوهیدرات دخالت دارند، در اثر کمبود روی به دلیل رکود فعالیت آنزیم RNA پلس مراز و کاهش انتقال اسیدهای آمینه ، سنتز پروتئین شدیداً کاهش و اسیدهای آمینه تجمع می یابد .Tandon (۱۹۹۵) و غیبی (۱۳۷۸) در مورد نقش روی در سنتز پروتئین گزارشهای مشابهی را اعلام نمودند.

نتایج این تحقیق نشان داد که تحت شرایط اجرای آزمایش خاک Fi ne, loamy, mixed,mesic typic calcixerpts (Fe- DTPA =۳/۱۴) مصرف آهن باعث افزایش عملکرد دانه نشد. بنابر این توصیه می شود تحت شرایط فوق از مصرف آهن اجتناب شود. همچنین تحت شرایط خاک محل اجرای آزمایش (Zn-DTPA = ۰/۳) مصرف روی باعث افزایش عملکرد و میزان پروتئین دانه گردید. بنابر این با توجه به این که اغلب خاکهای منطقه به دلیل آهکی بودن، کمبود شدید مواد آلی و مصرف بی رویه کودهای فسفاته مواجه با کمبود عنصر روی می باشند لذا پیشنهاد می گردد به منظور جلوگیری از تنش تغذیه ای ناشی از کمبود روی در این گونه اراضی نسبت به استعمال کود روی هر چند سال یک بار اقدام شود.

منابع مورد استفاده

۱.ضیا ئیان، ع و م، ج. ملکوتی. ۱۳۷۷. بررسی اثرات کودهای محتوی عناصر ریز مغذی وزمان مصرف آنها ، ر افزایش تولید ذرت. نشریه علمی پژوهشی خاک وآب، جلد۱۲، شماره۱،تهران،ایران.

۲. فتحی ، ق. ۱۳۷۸. رشد و تغذیه گیاهان زراعی. ترجمه قدرت اله فتحی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد . مشهد، ایران.
۳.غیبی ، محمدنبی و محمدجعفر ملکوتی. ۱۳۷۸. ضرورت مصرف بهینه کود برای افزایش عملکرد و بهبود کیفی ذرت دانه ای. نشریه فنی شماره ۴۴. نشر آموزش کشاورزی . تهران، ایران.
۴. ملکوتی، م، ج . ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. نشر آمزش کشاورزی.کرج ، ایران.
۵. نورمحمدی ، ق و سیادت و ع.کاشانی. زراعت (غلات) . انتشارات دانشگاه شهید چمران. ۴۴۶ صفحه، اهواز، ایران.
6.Cakmak, I., and H.Marschner.1988. Increase in membcrane permeability and exudation in root of zinc deficient plant. J.Plant Physio ., 132: 356-361.
7.Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press.London.pp.889.
8.Parker.D.K. 1997. Response of six crop species to solution Zn^{2+} activities buffered with HEDTA .J. Soil.Sci.Soc.Am.61:167-175.
9.Sillanpaa.M. 1982. Micronutrient and nutrient satuts pH soils. A global study FAO soils Bulletin.No,48,FAO,Rome,Italy.
10.Tandon, H. 1995. Micronutrient in soil , crops, and fertilizers. New Delhi, Fertilizer, Development and Consultation Orgaization.
11.Welch,R,M., W.H.Allaway, A.House and J.Kubata. 1991. Geographic distribution of trace element problems.31-57 In:Micronutrient in Agriculture.2 nd ed .Ed: J.J.Mortvedt et al. Soil. Sci. Soc. Am. Madison,WI.