

واکنش برخی شاخص های فیزیولوژیک رشد ذرت دانه ای به کاربرد خاک مصرف و محلول پاشی عناصر ریزمغذی آهن، روی و کود کامل میکرو

مریم غفاری^{۱*}، غلامعلی اکبری^۲، مهدی پناهی^۳ و آرش محمدزاده^۴

۱. به ترتیب دانشجویان کارشناسی ارشد زراعت پردیس ابوریحان و پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران،

۲. استادیار پردیس ابوریحان دانشگاه تهران ۳. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

* m_ghaffari@ut.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی تاثیر کاربرد خاک مصرف و محلول پاشی عناصر ریزمغذی آهن، روی و کود کامل میکرو بر شاخص های رشدی ذرت، آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار و ۱۰ تیمار اجرا گردید. تیمارهای این آزمایش شامل: تیمار شاهد (C)، محلول پاشی کود کامل میکرو در مرحله ساقه رفتن (M₁)، محلول پاشی کود کامل میکرو در مرحله ساقه رفتن + مرحله ظهور بلال (M₂)، محلول پاشی کود سولفات روی در مرحله ساقه رفتن (Z₁)، محلول پاشی کود سولفات روی در مرحله ساقه رفتن + مرحله ظهور بلال (Z₂)، محلول پاشی کود سولفات آهن در مرحله ساقه رفتن (F₁)، محلول پاشی کود سولفات آهن در مرحله ساقه رفتن + مرحله ظهور بلال (F₂)، کود کامل به صورت خاک مصرف (SM)، کود سولفات آهن به صورت خاک مصرف (SF) و کود سولفات روی به صورت خاک مصرف (Z_S) بودند. شاخص های رشدی که در این آزمایش مورد مطالعه قرار گرفتند، عبارت بودند از شاخص سطح برگ (LAI)، سرعت رشد محصول (CGR)، مقدار فتوسنتز خالص (NAR) و وزن خشک کل (TDW) که بیشترین مقدار این شاخص ها در تیمار محلول پاشی کود کامل میکرو در مرحله ساقه رفتن + مرحله ظهور بلال (M₂) مشاهده گردید.

کلیمات کلیدی: عناصر ریزمغذی، آهن، روی، ذرت، شاخص های رشدی

مقدمه

در ایران به دلیل حاکمیت شرایط آهکی خاکها، مصرف نامتعادل کودهای شیمیایی و به خصوص مصرف بی رویه فسفر، عدم رعایت تناوب زراعی، مصرف ناچیز کودهای آلی و بالاخره عدم مصرف کودهای محتوی عناصر ریزمغذی در گذشته، امروزه کمبود این عناصر در خاکها و در نتیجه مواد غذایی بیشتر مشهود می باشد. کودهای ریزمغذی چهار درصد کل کودهای مصرفی را در جهان تشکیل می دهند اما در ایران این مقدار در حدود ۰.۱۷ درصد است. سه عنصر ریز مغذی آهن، روی و منگنز بیش از سایر عناصر در امر تغذیه ذرت نقش دارند (ملکوتی و طهرانی، ۱۳۷۹). مقدار کل آهن در خاک ها ۲۰۰ الی ۱۰۰۰۰۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک می باشد ولی با این وجود فقط میزان کمی از آن بصورت محلول می باشد (تاگ لوینی و همکاران، ۱۹۹۵). کمبود آهن عموماً با زیادهای سطوح سایر عناصر کم مصرف می تواند تحت تاثیر قرار گیرد. هنگامی که مقدار آهن قابل جذب خاک کم است، این امکان وجود دارد که کاربرد روی، کمبود آهن را تشدید کند. برخلاف تعداد دیگری از عناصر کم مصرف و پرمصرف، نقش روی در سیستم های گیاهی بهتر شناخته شده است. مشاهدات نشان می دهد که کمبود روی باعث کوتاه شدن فاصله میانگه ها می شود و مشخص شده است که این عنصر ارتباط نزدیکی با میزان اکسین موجود در گیاه دارد. همچنین این عنصر در ساختمان برخی از آنزیم ها مانند الکل

دهیدروژناز، سوپراکسید دیسموتاز، کربنیک آنهیدراز و RNA پلی مرز نقش دارد. عوامل مختلفی مانند اسیدپتیه و کلسیم بالای خاک (قادری و ملکوئی، ۱۳۷۹) می تواند میزان جذب روی توسط گیاه را تحت تأثیر قرار دهد. مصرف خاکی و برگی عناصر ریزمغذی آهن، روی، منگنز و مس در امر تغذیه ذرت باعث افزایش عملکرد علوفه و نیز عملکرد دانه می شود که در این بین نقش مثبت آهن و روی در افزایش عملکرد بیش از نقش منگنز و مس است (ضیائیان و ملکوئی، ۱۳۷۸). پ.

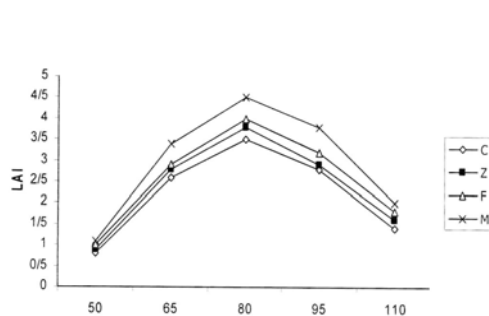
مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر عناصر ریزمغذی (آهن، روی و کود کامل میکرو) به صورت خاک مصرف و محلول پاشی بر برخی شاخص های رشدی ذرت دانه ای آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار و ۱۰ تیمار در بهار سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی پردیس ایوریحان اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل: تیمار شاهد (C)، محلول پاشی کود کامل میکرو در مرحله ساقه رفتن (M_1)، محلول پاشی کود کامل میکرو در مرحله ساقه رفتن + مرحله ظهور بلال (M_2)، محلول پاشی کود سولفات روی در مرحله ساقه رفتن (Z_1)، محلول پاشی کود سولفات روی در مرحله ساقه رفتن + مرحله ظهور بلال (Z_2)، محلول پاشی کود سولفات آهن در مرحله ساقه رفتن (F_1)، محلول پاشی کود سولفات آهن در مرحله ساقه رفتن + مرحله ظهور بلال (F_2)، کود کامل به صورت خاک مصرف (M_S)، کود سولفات آهن به صورت خاک مصرف (F_S) و کود سولفات روی به صورت خاک مصرف (Z_S) بودند. برای هر یک از تیمارهای آهن (از منبع سکوسترین آهن ۱۳۸)، روی (از منبع سولفات روی) و کود کامل میکرو به ترتیب مقادیر ۵۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار استفاده شد. فواصل بین ردیف کشت در این آزمایش ۷۵ سانتی متر و طول هر کرت نیز ۸ متر بود. عملیات کاشت در تاریخ ۲ خرداد بصورت کپه ای و با دست صورت گرفت. آبیاری به طریقه جوی و پشته ای بوده که طبق عرف منطقه هر ۱۰ روز یکبار بود. مبارزه با علف های هرز در مزرعه نیز در طول دوره رویشی گیاه بصورت دستی انجام گرفت. برای اندازه گیری صفات، تعداد ۵ نمونه گیاه از هر کرت با رعایت حاشیه از سطح خاک برداشت شد. شاخص های رشدی که در این آزمایش مورد مطالعه قرار گرفتند، عبارت بودند از شاخص سطح برگ (LAI)، سرعت رشد محصول (CGR)، مقدار فتوستتوز خالص (NAR) و وزن خشک کل (TDW). لازم به ذکر است که به دلیل زیاد بودن تیمارهای آزمایشی فقط از ۴ تیمار کلی شامل C (شاهد)، Z (روی)، F (آهن) و M (کود کامل میکرو) استفاده گردید که میانگین بقیه تیمارها بود. نمونه برداری جهت اندازه گیری صفات مورد مطالعه از حدود ۳۰ روز پس از سبز شدن آغاز و نمونه برداری های بعدی هر ۱۵ روز یکبار و در ۵ مرحله صورت گرفت.

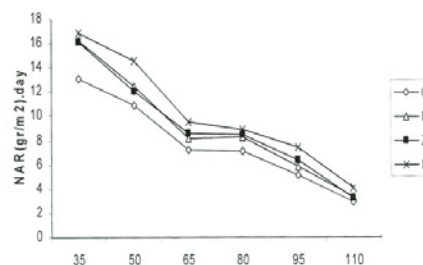
نتایج و بحث

نتایج آزمایش نشان داد که میزان شاخص سطح برگ در اوایل دوره رشد پایین بوده و به تدریج با گذر زمان افزایش یافته و حدود ۸۰ روز به حداکثر رسیده و پس از آن به دلیل پیری و ریزش برگهای پایین تر به تدریج روند نزولی پیدا کرده و کاهش می یابد. همچنین مشخص شد که در بین تیمارهای آزمایش تیمار کود کامل میکرو بیشترین شاخص سطح برگ (۴.۴) را داشت (شکل ۱). مشابه شاخص سطح برگ، بیشترین روند تغییرات سرعت رشد محصول مربوط به تیمار M و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد بود. بطوریکه بیشترین مقدار CGR در تیمار M در ۸۵ روز پس از کاشت با مقدار ۴۱ گرم در متر مربع در روز به دست آمد. در مورد NAR نیز بیشترین مقدار (۱۷ گرم در متر مربع در روز) در تیمار M و کمترین آن در تیمار شاهد مشاهده گردید. چنانچه در شکل

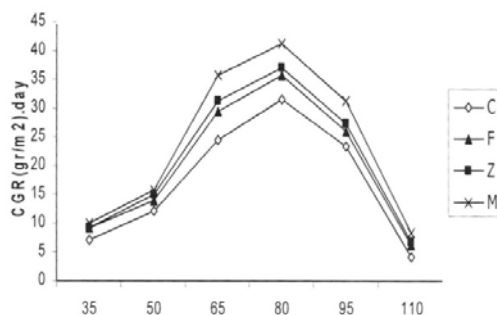
شماره ۴ نیز نشان داده شده است تیمار کود کامل میکرو از لحاظ وزن خشک کل بهتر از سایر تیمارها عمل کرده و سبب رشد بهتر گیاه ذرت گردید.



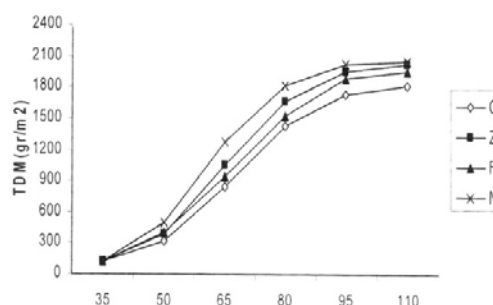
شکل ۱. تاثیر کودهای مختلف کودی بر شاخص سطح برگ



شکل ۲. تاثیر کودهای مختلف کودی بر وزن خشک کل



شکل ۴. تاثیر کودهای مختلف کودی بر شاخص سطح برگ



شکل ۳. تاثیر کودهای مختلف کودی بر وزن خشک کل

منابع

- ملکوتی، م. ج و م.م. طهرانی. ۱۳۷۹. نقش ریزمغذیها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی. عناصر خرد با تاثیر کلان. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. شماره ۴۳. تهران. ایران.
- قادری، ج و ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۹. نقش روی و منگنز در تولید بذرهای قوی گندم. نشریه فنی شماره ۶۸ سال ۱۳۷۹
- ضیائی، ع. ا. و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۹؛ بررسی گلخانه ای اثرات مصرف آهن، منگنز، روی و مس بر تولید گندم در خاک های شدیداً آهکی استان فارس. تغذیه متعادل گندم. مجموعه مقالات. گردآورنده م. ج. ملکوتی. نشر آموزش کشاورزی. ۵۴۴ صفحه. تهران.

Tagliavini M., D. Scudellari, B. Marangoni and M. Toselli, Acid spray regreening of kiwi fruit leaves affected by lime-induced iron chlorosis. In: J. Abadia, Editor, Iron Nutrition in Soils and Plants, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands (1995), pp. 191-195.

Response of some physiological indices of corn to Micronutrient (Fe, Zn and Complete Micronutrient Fertilizer) Foliar application and using in the soil

¹Maryam Ghffari, ²Gholam Ali Akbari, ³Mehdi Panahi and ⁴Arash Mohammadzadeh

1,4-- Ms.C. student,s of Tehran University, Abureyhan Campus and Agriculture and Natural Resource Collage of tehran University 2 - Assistant professore of Tehran University, Abureyhan Campus



3- Assistant professore of Islamic Azad University, Saveh Branch
* Corresponding E-mail address: m_ghaffari@ut.ac.ir

Abstract:

To investigate the effects of micronutrient (Fe, Zn and Complete Micronutrient Fertilizer) Foliar application and using in the soil on some physiological indices of corn an experiment as a randomized complete block design with 4 replication and 10 treatments was conducted. Treatments including, control (C), foliar application of complete micronutrient in Stem elongation stage (M_1), foliar application of complete micronutrient fertilizer in Stem elongation stage + ear appearance stage (M_2), foliar application of Zn in Stem elongation stage (Z_1), foliar application of Zn in Stem elongation stage + ear appearance stage (Z_2), foliar application of Fe in Stem elongation stage (F_1), foliar application of Fe in Stem elongation stage + ear appearance stage (F_2), soil use of complete micronutrient fertilizer (Ms), soil use of Fe (Fs) and soil use of Zn (Zs). Physiological indices that was studied at present experiment, Was included Leaf Area Index (LAI), Crop Growth Rate (CGR), Net Assimilation Rate (NAR) and Total Dry Weight (TDW) that maximum of this traits resulted in foliar application of complete micronutrient fertilizer in stem elongation stage + ear appearance stage (M_2).

Keywords : Micronutrient, Fe, Zn, Maize, Physiological indices