تاثیر سولفات روی و اسید هیومیک بر غلظت برخی عناصر میکرو در گیاه ذرت

انیسه قزلباش [۱]، مرضیه ابولی پاریزی [۲] و فاطمه جمالی [۲]
۱-کارشناس ارشد دانشگاه شاهرود، ۲- کارشناس ارشد دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات فارس

چکیده
آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در گلخانه علوم تحقیقات شیراز اجرا گردید. تیمارها شامل چهار سطح سولفات روی (۰، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک)، چهار سطح اسید هیومیک (۰، ۸، ۱۶و ۳۲ میلی گرم در کیلوگرم خاک) اجرا گردید. نتایج نشان داد، بیشترین غلظت روی در تیمار ۳۰ میلی گرم در کیلوگرم سولفات روی و ۳۰ میلی گرم در کیلوگرم اسید هیومیک، آهن در تیمار عدم مصرف سولفات روی و ۳۲ میلی گرم در کیلوگرم هیومیک اسید و منگنز در تیمار ۳۲ میلیگرم در کیلوگرم هیومیک اسید ۲۰ میلی گرم در کیلوگرم سولفات روی میباشد.

واژه‌های کلیدی: اسید هیومیک، آهن، ذرت، روی

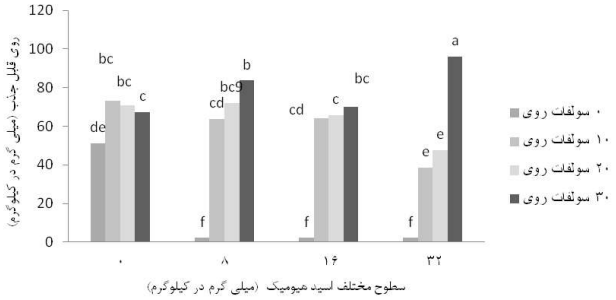
مقدمه
گیاهان زراعی نقش عمده‌ای در تامین غذا و انرژی بشر دارند. در برخی از مناطق استان های جنوبی کشور کشت محصول استراتژیك ذرت رایج است، به گو نه ای که از لحاظ مقدار تولید در رتبه اول و از نظر سطح زیر کشت، پس از گندم در رتبه دوم در جهان قرار گرفته است (نبی غیبی و همکاران ۱۳۹۳). از بین رفتن حاصلخیزی خاک در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، خطر جدی برای امنیت غدایی و محیطی به حساب میآید. استفاده از کودهای آلی در کشاورزی که با عنوان کشاورزی آلی مطرح است بیتردید روش موثر برای دستیابی به مفهوم کشاورزی پایدار اس ت. کمبود عناصر غذایی کممصرف در اراضی زیر کشت غلات گسترش جهانی دارد و میلیونها هکتار از اراضی قابل کشت دنیا دارای کمبود یک یا چند عنصر غذایی کم مصرف هستند. ۴۰ درصد جمعیت جهان از کمبود عناصر ریز مغذی رنج میبرند Welch (et al., ۱۹۹۱). طی یک بررسی جامع گزارش شد که بیش از ۳۰ درصد خاکهای کشوهای جهان به کمبود یک یا چند عنصر کم مصرف مبتلا هستند .(Sillanpaa., ۱۹۸۱) کودهای آلی باعث افزایش معنیدار ماده آلی خاک، غلظت قابل استخراج فلزاتی چون آهن، روی، مس و منگنز بوسیله EDTA میگردد. همچنین اثرات مثبت این مواد بر خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاکهای زراعی آهکی بدلیل تاثیر بر کاهش pH این خاکها به اثبات رسیده است. یکی از کودهای با اهمیت در بخش کشاورزی اسید هیومیک می‌باشد. اسید هیومیک، یک پلیمر طبیعی است که دارای موضع های H^+ مربوط به عامل های اسیدی کربوکسیل بنزوئیک و فنلی(مکان های تبادل کاتیونی) است. اسید هیومیک اثرات سودمندی روی خاک و گیاه دارد و با کلات کردن عناصر ضروری سبب افزایش جذب آنها شده و باروری خاک و عملکرد گیاهان را افزایش می‌دهد. اسید هیومیک جزء اصلی و عامل تمام خصوصیات مثبت مواد آلی در خاک می باشد. از تاثیرات اسید هیومیک در خاک می توان به افزایش قابلیت جذب عناصر غذایی توسط گیاه و در نتیجه افزایش عملکرد نام برد. اسید هیومیک بر خصوصیات خاک و رشد گیاه رابطه مستقیمی با ترکیب شیمیایی این مواد و منشا آنها دارد (Nardi et al ۲۰۰۲,.). افزودن مواد آلی به خاک بهبود رشد و کیفیت گیاه را در پی دارد (zribi et al., ۲۰۱۱). برای مدیریت تولید کشاورزی در خاک‌های نامناسب از طریق افزودن مواد آلی به آنها راههای متعددی مانند بکارگیری تناوب زراعی، کود سبز، کود حیوانی، مصرف پودر خون، پودر ماهی، وری کمپوست و مواد هیومیکی پیشنهاد شده است (Ludibeth et al., ۲۰۱۲). عنصر روی در ساختمان محرکهای رشد گیاه وجود دارد. روی در بسیاری از سیستمهای آنزیمی گیاه نقش کاتالیزوری فعال کننده و یا ساختمانی دارد و در ساخته شدن و تجزیه پروتئینها در گیاه نیز دخیل است (مجیدی و ملکوتی، ۱۳۷۸). سولفات روی به دلیل حلالیت در آب، سهولت مصرف و تولید تجارتی در داخل کشور بیشتر مورد استفاده قرا میگیرد. این نمک روی را به فرم قابل جذب در اختیار گیاه قرار میدهد. استفاده از سولفات روی در خاکهای دارای pH قلیایی بیشتر توصیه شده است. چون در این شرایط قابلیت استفاده از روی حاصل از اکسید روی کاهش مییابد. هدف از این تحقیق کاربرد مواد آلی در کنار کود روی مصرفی می‌تواند در جهت رفع کمبود عناصر کم مصرف در گیاه ذرت موثر واقع شود.

مواد و روش‌ها
آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه علوم و تحقیقات فارس اجرا گردید. تیمارها شامل چهار سطح سولفات روی (۰، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک)، چهار سطح اسید هیومیک جامد (۰، ۸، ۱۶و ۳۲ میلی گرم در کیلوگرم خاک) میباشد. جهت انجام این پژوهش، خاک کافی از افق سطحی (صفر تا ۳۰ سانتی متری) واقع در حومه سروستان فارس جمع آوری شد و پس از خشک کردن در هوا و عبور از الک ۲ میلی متری برخی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی تعیین شد. با توجه به نتایج آزمون خاک، فسفر به مقدار ۲۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک به صورت آمونیوم فسفات به صورت یکنواخت به صورت محلول افزوده شد. نیتروژن مورد نیاز ۱۵۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک است، که در دو نوبت، یک بار قبل از کشت و بار دیگر در اوایل هفته چهارم دوره رشد به صورت محلول اوره به خاک کلیه گلدانها افزوده شد. در هر گلدان ۶ عدد بذر ذرت

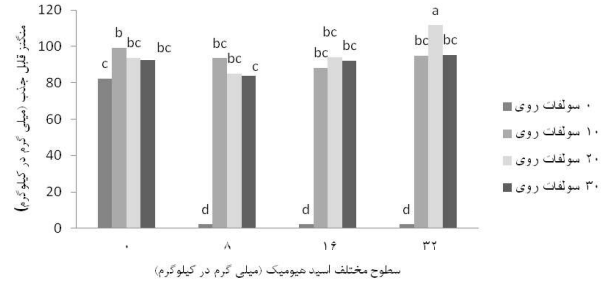
(*zea mays l.*) رقم سینگل کراس ۷۰۴ کاشته شد. بعد از جوانه زنی و استقرار گیاهان(دو هفته پس از کاشت)، تعداد آن ها در هر گلدان به ۳ بوته یکنواخت کاهش داده شد. پس از جداسازی اندام هوایی گیاه، برای تعیین عناصر غذایی در نمونه های گیاه، تمام نمونه ها با آب مقطر شستشو داده شد. نمونه ها در آون و در دمای ۶۵ درجه سیلسیوس تا رسیدن به وزن ثابت خشک و سپس توزین و در آسیاب برقی پودر شد و یک گرم ماده خشک گیاهی از هر نمونه در کروزه های چینی ریخته شد و در کوره الکتریکی با دمای ۵۵۰ درجه سیلسیوس خاکستر شد. بر روی خاکستر حاصل ۵ میلی لیتر اسید کلریدریک ۲ نرمال ریخته و سپس کروزه به مدت ۳۰ دقیقه بر روی بن‌ماری گذاشته شد و بعد از صاف کردن با کاغذ صافی واتمن شماره ۴۲ ، حجم نهایی محلول با استفاده از آب مقطر به ۵۰ میلی لیتر رسانده و غلظت عناصر کم مصرف به وسیله عصاره گیری با DTPA و اندازه گیری به وسیله دستگاه جذب اتمی تعیین شدند.

نتایج و بحث

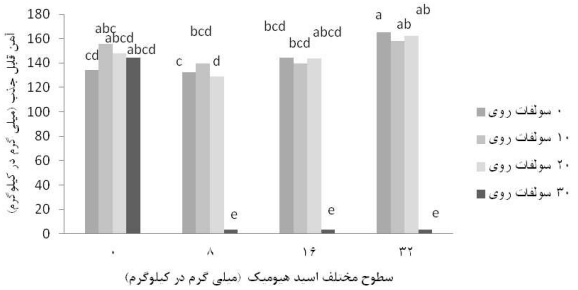
نتایج حاصل از تجزیه واریانس بیانگر آن است که غلظت عناصر غذایی کم مصرف در خاک تحت تاثیر کود آلی و کود ریزمغذی قرار گرفتند، و تاثیر تیمارهای کودی بر تمامی صفات مورد مطالعه معنیدار بود. طبق نتایج مقایسه میانگینها با افزایش سطوح کودی سولفات روی و اسیدهیومیک، غلظت روی در گیاه در تیمار ۳۰ میلیگرم در کیلوگرم سولفات روی و ۳۰ میلی گرم در گیاه (شکل ۱)، غلظت منگنز در تیمار ۳۲ میلیگرم در کیلوگرم هیومیک اسید و ۲۰ میلی گرم در کیلوگرم سولفات روی (شکل ۲) و غلظت آهن در تیمار عدم مصرف سولفات روی و و ۳۲ میلی گرم در کیلوگرم سولفات روی بیشترین مقدار بوده است (شکل ۳).



شکل ۱ تاثیر اسیدهیومیک و سولفات روی بر غلظت روی در گیاه ذرت



شکل ۲ تاثیر اسیدهیومیک و سولفات روی بر غلظت منگنز در گیاه ذرت



شکل ۳ تاثیر اسیدهیومیک و سولفات روی بر غلظت آهن در گیاه ذرت

احتمالا دلیل افزایش عناصر کم مصرف در خاک به علت آزاد سازی تدریجی این عناصر در اثر معدنی شدن کودهای آلی، افزایش مستقیم این عناصر به خاک، کاهش pH در اثر اسیدهای آلی موجود در اسید هیومیک و همچنین خاصیت کمپلکس کنندگی مواد آلی با اسید هومیک میباشد. این کلاتهای آلی دارای حلالیت بیشتر بوده و در نتیجه میزان تثبیت و رسوب عناصر کم مصرف در خاک کاهش مییابد. با نتایج سایر محققان مطابقت دارد (Gopal Reddy et al., ۱۹۹۸). محققان در تحقیقاتی بر روی تجزیه بقایای ذرت و نفوذپذیری خاک گزارش نمودند که میکرواورگانیسمها سبب افزایش تخلخل و پوکی ماده آلی میگردند. به طوریکه هر چقدر دسترسی ریشه گیاهان به اکسیژن بیشتر باشد، قابلیت جذب عناصر غذایی بخصوص ریزمغذیها که جذبشان از نوع فعال میباشد افزایش مییابد (Linde., and Zashman ۱۹۸۹). همچنین با افزایش فعالیت میکروبی ، تولید co_2 نیز فزونی یافته که با حل شدن آن در آب تولید اسید کربنیک مینماید. این امر کاهش pH و تغذیه بهتر عناصر غذایی را به دنبال خواهد داشت (Malecki et al., ۱۹۸۱).

منابع

فتحی، ق الف. ۱۳۷۸. رشد و تغذیه گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ایران.

مجیدی، ع. و ملکوتی، م. ۱۳۷۸. تاثیر سطوح و منابع روی و کمپوست بر عملکرد و جذب روی در گندم دیم. صفحه ۴۱۹. مجموعه مقالات ششمین کنگره علوم خاک ایران.

نبی غیبی، م.، اسدی، ف. و طهرانی، م.م. ۱۳۹۳. دستور العمل مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه ذرت. صفحه ۴۸. انتشارات موسسه تحقیقات آب و خاک. ایران

Gopal Reddy B, and M. Suryanarayan Reddy. ۱۹۹۸. Effect of organic manures and nitrogen levels on soil available nutrients status in Maize - Soybean cropping system, J. Indin Soc. Soil Sci. ۴۶(۳): ۴۷۴-۴۷۶.

Ludibeth S. M., Marina I. E., and Vicente E. M. ۲۰۱۲. Vermicomposting of sewage sludge: Earth worm population and agronomic advantages. Compost Sci. Util. ۲۰ (۱): ۱۱-۱۷.

Malecki M.R., Neuhauser R., Loehr., C. ۱۹۸۱. The effect of mertin, J.P.; J.H. Black Hawthorne. Earthworm biology and production , Circ- fla- Coop- Ext. serv. Gainesville, Fla.; service, ۱۹۶۲, ۴۵۵P.

Nardi S., Pizzeghello D., Muscolo A., and Vianello, A. ۲۰۰۲. Physiological effects of humic substances on higher plants. Soil Biol. Biochem. ۳۴(۱۱): ۱۵۲۷-۱۵۳۶.

Sillanpa M. ۱۹۸۲. Micronutrient and nutrient satuts in soil. A global study FAO soils Bulletin. NO, ۱۸, FAG, Roma. Ituly

Welch R. M., Allawy W. H., House w. A., and . kubata J.۱۹۹۱. Geographic distribution of trace element Problems. ۳۱-۵۷. Ins: Micronutrient in Agriculture. ۲. Ed :J.J. Mortredt. Soil. Sci. Soc. Am. Inc. Madison. W.

Zashman J.E. and Linden D.R. ۱۹۸۹. Earthworm effects on corn residues breakdown and infiltration, Soil-Sci-Soc-Am-J. ۵۳ (۶): ۱۸۴۶-۱۸۴۹

Zribi W., Faci J. M., and Aragues R. ۲۰۱۱. Mulching effects on moisture, temperature, structure and salinility of agricultural soils. Itea- Inf. Tec. Econ. Ag. ۱۰۷(۲): ۱۴۸-۱۶۲.

Abstract

Factorial experiment in a completely randomized design with three replications of Shiraz research was conducted. The treatments consisted of four levels of zinc (۰, ۱۰, ۲۰ and ۳۰ mg per kg of soil), four levels of humic acid (۰, ۸, ۱۶ and ۳۲ mg per kg of soil) was conducted. The results showed that the highest concentrations of zinc in the treatment of ۳۰ mg per kg of zinc and ۳۰ mg per kg of humic acid, iron, zinc and ۳۲ mg in the treatment of non-use of humic acid and manganese Kylvkrm treated with ۳۲ mg per kg humic acid is ۲۰ mg per kg of zinc.