تأثیر مقادیر مختلف روی و فسفر بر غلظت و کل جذب عناصر در ذرت

مسعود رفیعی، حبیب اله نادیان، قربان نورمحمدی و مهدی کریمی

به ترتیب: استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی لرستان، استاد یار مجتمع عالی کشاورزی رامین- دانشگاه شهید چمران اهواز، استاد واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

تنش عناصر غذائی زمانی رخ می دهد که میزان عناصر پائین تر یا بالاتر از حد مورد نیاز برای رشد باشد. این حالت ممکن است ناشی از کمبود یا زیادبود ذاتی یک عنصر در خاک، تحرک کم عناصرغذائی در خاک، یا شکل شیمیائی عنصر غذائی باشد. عناصر غذائی درون خاک تحت تأثیر برخی فاکتورها مانند جریان توده ای آب، ظرفیت جذب خاک و پ.هاش خاک می باشد(۴). کمبود روی، آهن، مس و سایر عناصر ریزمغذی در محصولات کشاورزی گسترش جهانی دارد و در خاکهای ایران به دلایل متعددی از جمله آهکی بودن خاک های زراعی، پ هاش بالا، حضور بی کربنات فراوان در آب های آبیاری، مصرف فراوان و بیش از نیاز کودهای فسفاته و نهایتاً عدم رواج کودهای محتوی روی و دیگر عناصر ریزمغذی عمومیت دارد. آهکی بودن خاکها (پ هاش بالا) در شرایط خشک و نیمه خشک ایران که بارندگی کم است، موجب کاهش شدید در حلالیت عناصر ریزمغذی به ویژه روی می گردد و در نتیجه غلظت این عنصر در گیاهان کاهش می یابد. مصرف غیر متعادل کود های پر مصرف به ویژه کودهای فسفاته باعث کاهش حلالیت روی بدلیل اثر متقابل منفی بین فسفر و روی می شود. زیادی بی کربنات در آبهای آبیاری کشور موجب افزایش غلظت بی کربنات در شیرهٔ سلولی و در نتیجه افزایش پ هاش شیرهٔ سلولی و رسوب روی در آوندها می گردد(۲، ۳، ۵ و ۶).

درخصوص نقش روی درسلامت انسان موارد زیادی نقل شده است، ازجمله اینکه روی یکی ازکاتیونهای مهم بدن و داخل سلول می باشد. به عنوان یک عامل در اکثر فعالیتهای سلولی مثل فعالیت آنزیمی سنتز پروتئین و بیوسنتز چربی دخالت دارد. این عنصرسیستم ایمنی بدن را تضمین می‌کند. نیاز روزانه انسان به روی حدود۳۰-۱۵ میلی‌گرم در روز می‌باشد(۳). تأمین متعادل عنصر روی به همراه دیگر عناصر ضروری بویژه فسفر برای گیاه ضمن افزایش عملکرد و غنی سازی محصولات کشاورزی موجب ارتقاء کیفیت مواد غذائی، بهبود سلامتی جامعه و امنیت غذائی در کشور می گردد(۲).

مواد و روشها

به منظور بررسی تأثیر مقادیر فسفر و روی بر غلظت و جذب عناصر در ذرت، آزمایشی با استفاده از ذرت دانه ای رقم K.S.C۷۰۴ به اجرا در آمد. آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بصورت فاکتوریل و با چهار تکرار انجام گرفت . فاکتورهای مورد مطالعه شامل میزان روی در سه سطح صفر (Zn_0)، ۱۰ (Zn_{10}) و ۲۰ (Zn_{20}) کیلو گرم در هکتار Zn از منبع سولفات روی آبدار (ZnSO4 7H2O) و فسفر در دو سطح شاهد(P_0) و ۱۵۰ (P_{150}) کیلوگرم در هکتار P_2O_5 از منبع فسفات آمونیوم بود. کودهای مختلف با یکدیگر مخلوط و در وسط پشته درعمق۱۵ تا۲۰ سانتی‌متری به خاک اضافه شد .

در مرحلهٔ گلدهی از برگ پرچم و در زمان رسیدگی از محصول دانه نمونه هائی جهت تجزیه تهیه گردید. نمونه ها پس از شستشو خشک و با آسیاب برقی مخصوص پودر شد. در نهایت بر روی نمونه های پودر شده تجزیه های فیزیکوشیمیائی لازم شامل تعیین مقدار فسفر، روی، آهن، منگنز و مس انجام گردید. جهت تعیین درصد فسفر در نمونه های گیاهی از روش هضم در بالن ژوژه با اسید سولفوریک، اسید سالیسیلیک، و آب اکسیژنه استفاده گردید. پس از تهیه عصاره، با روش نورسنجی (رنگ زرد وانادات مولیبدات) و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر میزان فسفر گیاه اندازه گیری شد. به منظور تعیین عناصر غذائی کم مصرف در نمونه های گیاهی از روش هضم از طریق سوزاندن خشک و ترکیب HCl استفاده گردید. پس از تهیه

عصاره، عناصر روی، آهن، منگنز و مس با روش جذب اتمی شعله ای و با استفاده از دستگاه جذب اتمی اندازه گیری گردیدند. جذب کل عناصر توسط بذر از حاصل ضرب غلظت عناصر جذب شده توسط دانه در عملکرد دانه بدست آمد.

نتایج و بحث

پس از آزمون بارتلت تجزیه واریانس صفات انجام گرفت. به منظور مطالعهٔ تأثیر تیمارها بر مجموع صفات اندازه گیری شده از تجزیه واریانس چند متغیره (MANOVA) استفاده شد. نتایج این آزمون به تفکیک دو سال آزمایش نشان داد که تأثیر روی و فسفر به روش Wilks بر مجموعهٔ صفات مورد مطالعه معنی دار بود. تجزیه واریانس مرکب چند متغیره نیز حاکی از تأثیر معنی دار اثر سال، روی، فسفر بر مجموعهٔ صفات اندازه گیری شده بود.

کاربرد کود روی غلظت این عنصر در برگ پرچم و دانه ذرت را افزایش داد، هرچند معنی دار نبود. غلظت روی از ۱۸/۹ در Zn0 به ۲۰/۹۱ و ۲۰/۵۶ میکروگرم بر گرم ماده خشک برگ به ترتیب در Zn10 و Zn20 افزایش یافت. مصرف روی تأثیری بر غلظت و کل جذب سایر عناصر نداشت.

مصرف بیش از حد فسفر مازاد بر حد بحرانی موجب افزایش غلظت این عنصر در برگ پرچم و دانه گردید، اما غلظت سایر عناصر در گیاه را کاهش داد. این اثر در برگ برای تمام عناصر بجز مس و در دانه برای فسفر، روی و آهن معنی دار بود. مقایسه میانگین صفات نشان داد که کل جذب فسفر در دانه افزایش یافت ولی در مورد سایر عناصر کاهش نشان داد، هرچند این تغییرات بجز در مورد روی و آهن معنی دار نبود. بعبارت دیگر فسفر زیاد در جذب با سایر عناصر بویژه روی و آهن رقابت داشته و غلظت و کل جذب عناصر ریزمغذی در گیاه را کاهش داده است.

نتایج تجزیه مرکب نشان داد که در برگ اثر متقابل سال × فسفر برای مس معنی دار شد. بعبارت دیگر فسفر در جذب با برخی عناصر رقابت دارد. در دانه اثر متقابل سال × فسفر برای روی معنی دار گردید. این نتیجه نشان می دهد که تأثیر منفی فسفر برجذب روی در سال های مختلف متفاوت بوده است که دلیل آن می تواند اختلاف در خاک طی دو سال اجرای آزمایش باشد.

با توجه به نتایج بدست آمده از این آزمایش در می یابیم که مصرف عناصر ریزمغذی مانند روی در صورتی که سایر شرایط مانند تعادل دیگر عناصر به ویژه فسفر فراهم باشد، موجب غنی سازی ذرت به عنوان یکی از محصولات غذایی مهم می شود که خود نقش مؤثری در ارتقاء سلامت جامعه و امنیت غذائی کشور ایفا می کند.

منابع مورد استفاده

۱- کریمیان، ن. ۱۳۷۳. اثر باقیماندهٔ سولفات روی بر فرم های شیمیائی روی در خاک و رابطهٔ بین این فرم ها با جذب روی توسط گیاه. گزارش طرح پژوهشی معاونت ژوهشی دانشگاه شیراز. شمارهٔ ۸۱. شیراز.

۲- ملکوتی، م.ج. و م. م. طهرانی. ۱۳۷۸. نقش ریزمغذی ها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی (عناصر خرد با تأثیر کلان). انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.

۳- ملکوتی،م.ج. و م.آ.لطف اللهی.۱۳۷۸. نقش روی در افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی و سلامت جامعه(روی عنصر فراموش شده).نشر آموزش کشاورزی.

4- Graham, R. D., and M. J. Webb. 1991. Micronutrients and plant disease resistance and tolerance in plants. In micronutrients in agriculture, edited by J. J. Mortvedt, F. R. Cox, L. M. Shuman and R. M. Welch, pp. 329-370. Madison, WI: Soil Sience Sosiety of America Book Series No. 4.

5- Heggo, A. M. and F. N. BARAKAH. 1994. A mycorrhizal role on phosphorus-zinc intraction in calcareous soil cultivated with corn (*Zea mays* L.). Annuals of Agricultural Science Cairo. 39:2, 595-608; 26 ref.

6- Tandon, H. L. S. 1995. Micronutrients in soil, crops, and fertilizers. Fertilizers Development and Consultation Organization. New Delhi. India.