

وضعیت روی در خاک‌های شالیزاری و برنج تولیدی سه استان اصفهان، فارس و خوزستان و تأثیر آن بر امنیت غذایی

^۱مهناز بیرزاده، ^۲مجید افیونی، ^۳امیرحسین خوشگفتارمنش

^۱ عضو مرکز پژوهشی کشت بدون خاک، ^{۲،۳} به ترتیب استاد و استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

امروزه کمبود روی به عنوان یکی از مشکلات جدی سوء تغذیه انسان در عرصه جهانی به ویژه در کشورهای در حال توسعه که رژیم غذایی آنها غنی از غلات و فقیر از نظر پروتئین حیوانی است، شناخته شده است. رابطه بین مقدار کم روی در خاک و گیاه و کمبود آن در انسان به تازگی مورد توجه قرار گرفته و اهمیت آن تأیید شده است [۶]. گراهام و ولج (۱۹۹۶) گزارش کردند که حدود ۵۰ درصد از خاک‌هایی که برای کشت غلات در جهان استفاده می‌شوند، دچار کمبود روی هستند. آنها همچنین بیان کردند که حدود ۴۰ درصد از جمعیت جهان از فقر روی رنج می‌برند و دلیل اصلی کمبود روی در انسان را مصرف زیاد غلات دارای کمبود روی در جیره غذایی دانستند [۳]. بخش عمده ای از اراضی مرکزی ایران نیز با مشکل کمبود روی مواجه است و در بسیاری از شالیزارهای این مناطق نیز کمبود روی گسترش دارد. کم بودن درصد ماده آلی، pH قلیائی و کربنات کلسیم زیاد از عوامل کمبود روی در خاک‌های آهکی زیر کشت گندم و برخی محصولات زراعی و باغی دیگر انجام شده است با این حال اطلاعات کافی در مورد وضعیت روی در برنج و اراضی زیر کشت برنج در مناطق خشک و نیمه خشک در دسترس نیست. از طرفی با توجه به بالا بودن سرانه مصرف برنج در ایران (۴۰ کیلوگرم در سال) [۱]، این محصول بخش قابل ملاحظه‌ای از سبد غذایی افراد جامعه را تشکیل می‌دهد و خود می‌تواند به عنوان معیاری از مقدار ورود روی از طریق خاک و گیاه به زنجیره غذایی انسان باشد. لذا پژوهش حاضر با هدف تعیین غلظت کل و قابل استفاده روی در خاک‌های زیر کشت برنج و همچنین در کاه و کلش، پوسته و دانه برنج در استان‌های اصفهان، فارس و خوزستان و مقدار ورود روی از طریق مصرف برنج به سبد غذایی افراد جامعه (Total intake) و مقایسه آن با استانداردهای جهانی انجام شد.

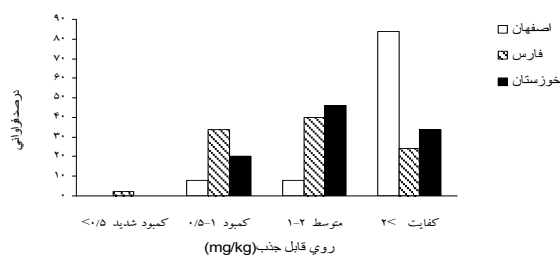
مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه در این پژوهش مشتمل بر سه استان اصفهان، فارس و خوزستان با شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک می‌باشد. این سه استان در مجموع ۱۸ درصد سطح زیر کشت و ۱۹ درصد تولید برنج کشور را به خود اختصاص داده‌اند [۱]. برای انجام این پژوهش از شالیزارهای استان اصفهان و فارس از هر استان ۵۰ نمونه و در استان خوزستان ۳۶ نمونه جمع آوری شد. تعداد کل نمونه‌های خاک در مجموع ۱۳۶ نمونه بود. نمونه‌برداری از هر مزرعه به صورت مرکب و از خاک سطحی (۰-۳۰ سانتی متر) بود. علاوه بر نمونه برداری از خاک منطقه مورد مطالعه، از گیاه برنج آماده برداشت نیز نمونه‌هایی از کاه و کلش، دانه و پوسته (به تعداد ۱۳۶ عدد) تهیه شد. نمونه برداری از خاک و گیاه هم‌زمان و در موقع برداشت برنج صورت گرفت. غلظت کل روی در خاک به روش عصاره گیری با اسید نیتریک ۵ نرمال و غلظت قابل جذب به روش عصاره گیری با DTPA انجام شد. عصاره گیری از گیاه به روش اکسیداسیون خشک انجام شد و در نهایت غلظت کل، قابل عصاره گیری با DTPA و غلظت در عصاره گیاه توسط دستگاه جذب اتمی مدل پرکین المر ۳۰۳۰ قرائت گردید. مقدار ورود روی به زنجیره غذایی با در نظر گرفتن

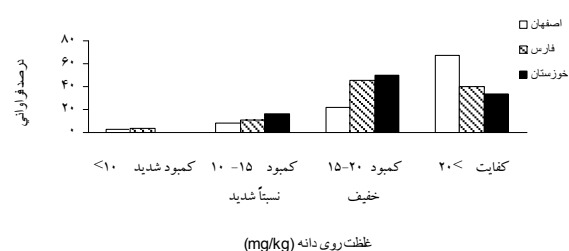
میانگین غلظت این عنصر در دانه برنج و میانگین برنج مصرفی توسط افراد جامعه تخمین زده شده و با استانداردهای جهانی مقایسه شد.

نتایج و بحث

میانگین روی کل در منطقه مطالعاتی ۴۰/۷ میلی گرم بر کیلوگرم، و دامنه تغییرات آن از ۱۴ تا ۱۱۶ میلی گرم بر کیلوگرم است. این مقدار روی معیاری از میزان قابل جذب آن توسط گیاه نبوده، بلکه عواملی نظیر pH، ماده آلی، مقدار فسفر، کربنات کلسیم، جذب سطحی به وسیله رسها و اکسیدهای آبدار آهن، منگنز و آلومینیوم بر قابلیت جذب آن توسط گیاه تأثیر می گذارد [۳]. میانگین روی قابل جذب در خاکها ۱/۹ میلی گرم بر کیلوگرم است و مشخص می شود که بیشتر از ۵۲ درصد خاکهای مناطق مورد مطالعه دارای غلظت کمتر از حد بحرانی روی قابل استفاده گیاه در شالیزارها (۲ میلی گرم بر کیلوگرم) [۲] هستند. میانگین روی قابل استفاده برای گیاه در استان اصفهان نسبت به دو استان فارس و خوزستان بیشتر بود بطوری که ۱۶ درصد از شالیزارهای استان اصفهان، ۷۶ درصد در فارس و ۶۳ درصد در استان خوزستان دارای میانگین روی کمتر از حد بحرانی بودند (شکل ۱). دوبرمن و فایرهورست (۲۰۰۰) بیان کردند حد کفایت روی در گیاه برنج ۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم است و در غلظت های کمتر از ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم گیاه دچار کمبود شدید روی می شود [۲]. در کل منطقه مطالعاتی روی بیشترین تجمع را در کاه و کلش با میانگین ۲۷/۹ میلی گرم بر کیلوگرم دارد. میانگین آن در پوسته ۱۴/۵ و در دانه ۲۱/۹ میلی گرم بر کیلوگرم می باشد. حدود ۳۳ درصد از برنج تولیدی اصفهان دارای روی کمتر از حد بحرانی، ۶۰ درصد در استان فارس و ۶۶ درصد در استان خوزستان دچار کمبود است (شکل ۲). حد بحرانی روی در کاه و کلش برنج ۴۰ میلی بر کیلوگرم و در پوسته ۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم گزارش شده [۲] که با توجه به آن ۹۰ درصد نمونه های گیاه کمتر از حد بحرانی روی داشتند. در مجموع با توجه به اینکه نیاز روزانه افراد بالغ به روی برای مردان ۱۱ و برای زنان ۸ میلی گرم در روز است و با فرض اینکه افراد ساکن در این استانها فقط از برنج تولیدی خود استان مصرف کنند و با در نظر گرفتن مصرف روزانه ۱۱۰ گرم برنج برای هر ایرانی، حدود ۲۲ درصد نیاز مردان و ۳۰ درصد نیاز زنان به روی با مصرف برنج تولید شده در این استانها تأمین می شود.



شکل ۱- درصد فراوانی روی قابل جذب به



شکل ۲- درصد فراوانی روی در دانه برنج در کل منطقه تفکیک هر استان

منابع

[۱] اداره کل آمار و اطلاعات. ۱۳۸۳. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۸۲-۸۱. معاون برنامه ریزی و بودجه وزارت کشاورزی. تهران. ایران.

[2] Dobermann, A. and T. Fairhurst. 2000. Rice Nutrient Disorders and Nutrient Management. International Rice Research Institute, Manila, Philippines.

[3] Graham, R. D. and R. M. Welch. 1996. Breeding for Staple-Food Crops with High Micronutrient Density: Working Papers on Agricultural Strategies for Micronutrients. No. 3. International Food Policy Institute, Washington DC.

- [4] Karimian, N., G. R, Moafpouryan. 1999. Zinc adsorption characteristics of selected calcareous soils of Iran and their relationship with soil properties. *Commun. Soil Sci. Plant. Anal.* 30: 1721–1731.
- [5] Rondhawa, N. S. and P. N. Takkar. 1975. Micronutrient research in India. *Fertilizer News.* 20: 11-18.
- [6] Sunanda, L., S. Sumathi and V. Venkatasubbaiah. 1995. Relationship between soil zinc, dietary zinc and zinc nutritional status of humans. *Plant Food Hum. Nutr.* 48: 201 – 207.