بررسی غلظت عناصر پر مصرف و کم مصرف برگ پنبه(رقم ورامین) متاثر از سطوح مختلف آهن و روی در شرایط شور

محمد هادی میرزاپور و محمد رضا نایینی

اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قم.

mhmirzap@yahoo.com

مقدمه

برخی محققان گزارش کرده اند که مصرف روی در شرایط شور، سبب کاهش غلظت سدیم و افزایش غلظت پتاسیم در گیاه شده است[۱]. بجز نقش مهم روی در ساخت و ساز کربوهیدرات، در اثر کمبود آن،تشکیل و مقدار پروتئین در گیاه مختل می گردد [۲]. از سوی دیگر بررسی ها نشان داده شوری باعث افزایش غلظت آهن در گوجه فرنگی، سویا و کدومسمی[۳] شده ولی غلظت آهن را در جو و ذرت کاهش داده است [۱]. مصرف آهن در شرایط خاک سدیمی، سبب بهبود غلظت منگنز در گیاه شده در حالی که غلظت روی و مس را در گیاه کاهش داده است[۴]. هدف از اجرای این تحقیق، بررسی اثر سطوح مختلف آهن و روی و نیز برهمکنس آنها بر غلظت نیتروژن، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، منگنز و مس در برگ پنبه(رقم ورامین) بوده است.

مواد و روشها

این تحقیق طی سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در یک مزرعه با شوری آب آبیاری ۱۰/۷ دسی زیمنس بر متر که از لحاظ آهن و روی دارای خاک فقیر بود، به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار، در بخش قمرود استان قم انجام شد. فاکتور های آزمایش شامل فاکتور آهن در ۴ سطح صفر، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم سکوسترن آهن در هکتار و یک تیمار محلولپاشی آهن(از منبع سولفات آهن) با غلظت ۵ در هزار و فاکتور روی نیز در ۴ سطح صفر، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و یک تیمار محلولپاشی سولفات روی با غلظت ۵ در هزار بودند. پس از عملیات خاک‌ورزی بذور پنبه رقم ورامین به میزان ۴۰ کیلوگرم در هکتاردر عمق مناسب و به صورت نمکار (عصایی) در کرت هایی به مساحت ۲۵ متر مربع و در پشته‌های آماده شده کشت گردیدند. کودهای فسفره، پتاسیمی و ۱/۳کود نیتروژنه براساس آزمون خاک و به همراه تیمار های آزمایش، قبل از کاشت به صورت نواری به زمین داده شد. علاوه بر این ۱/۳کود نیتروژنه در مرحله بعد از تنک بوته‌ها و ۱/۳دیگر در مرحله شروع گلدهی به زمین داده شد. تیمار محلولپاشی طی دو مرحله(شروع غنچه دهی و مرحله ی شروع تشکیل غوزه) اعمال گردید. عملیات داشت(مبارزه با آفات و علف های هرز) در طی فصل زراعی انجام گردید. از اولین برگ کاملا توسعه یافته از انتهای شاخه ی تیمار های مختلف در زمان ظهور گل نمونه گیری انجام و پس از شستشو و آسیاب کردن، غلظت نیتروژن، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، منگنز و مس در آنها اندازه گیری شد. تجزیه های آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد.

نتایج و بحث

نیتروژن، فسفر و پتاسیم

مصرف آهن تاسطح ۱۰ کیلوگرم سکوسترن آهن در هکتار سبب افزایش معنی دار غلظت نیتروژن در برگ شده و مقدار بالاتر آن، غلظت نیتروژن را کاهش داد(جدول۱). در حالی که محلولپاشی آهن باعث افزایش معنی دار نیتروژن برگ گردید(جدول۱). همچنین مصرف آهن سبب کاهش غلظت فسفر و پتاسیم(بجز سطح ۲۰ کیلوگرم سکوسترن آهن در هکتار) برگ گردید(جدول۱). تحقیقات نشان داده مصرف آهن در شرایط غیر شور تاثیری بر غلظت پتاسیم و فسفر گیاه نداشته است[۴]، اما به نظر می رسد در شرایط شور، یک اثر ضدیتی بین آهن از یک سو با نیتروژن(در سطح ۲۰ کیلوگرم سکوسترن آهن در هکتار)، فسفر و پتاسیم (تا سطح ۱۰ کیلوگرم سکوسترن آهن در هکتار) از سوی دیگر باشد. یک بر همکنش مثبت و معنی دار بین مصرف آهن و روی در مورد غلظت نیتروژن و در کلیه سطوح آهن

و روی در مورد غلظت پتاسیم مشاهده گردید. در حالی که برهمکنش آهن و روی در مورد غلظت فسفر، در کلیه ی سطوح منفی بود(جدول۱).

آهن، روی، منگنز و مس

مصرف سطوح مختلف آهن، سبب افزایش غلظت آهن، روی، منگنز و مس برگ گردید. مصرف روی نیز سبب افزایش معنی دار غلظت روی در برگ شد اما در مورد غلظت آهن، تنها در سطح ۱۰ کیلوگرم روی در هکتار و در خصوص منگنز و مس در سطح ۲۰ کیلوگرم روی در هکتار، افزایش غلظت رخ داد(جدول۲). تحقیقات نشان داده مصرف آهن در شرایط سدیمی می تواند سبب بهبود غلظت منگنز در گیاه شود اما غلظت روی و مس را کاهش می دهد[۴] که این نتایج در شرایط شور- سدیمی(شرایط آزمایش اخیر) صدق نمی کند. بر همکنش آهن و روی در کلیه ی سطوح، به جز در مورد غلظت منگنز، در مورد سایر عناصر، منفی بود.

جدول ۱- اثر سطوح مختلف آهن و روی بر غلظت عناصر پر مصرف در برگ پنبه(رقم ورامین)(درصد ماده خشک)

سطوح روی (kg ha^{-1})	سطوح آهن (kg ha^{-1}) صفر	۱۰	۲۰	محلولپاشی	میانگین
			نیتروژن		
صفر	۴/۰۸^{a}	۴/۲۹^{a}	۳/۸۰^{ab}	۳/۹۹^{ab}	۴/۰۷^{a}
۱۰	۳/۶۴^{ab}	۳/۰۱^{ab}	۳/۶۲^{b}	۴/۰۸^{a}	۳/۶۰^{d}
۲۰	۳/۵۹^{b}	۴/۰۱^{ab}	۳/۶۲^{b}	۳/۵۹^{b}	۳/۷۰^{c}
محلولپاشی	۳/۶۶^{ab}	۳/۷۶^{b}	۳/۹۲^{a}	۴/۱۵^{a}	۳/۹۰^{b}
میانگین	۳/۷۷c	۳/۸۰^{b}	۳/۷۶^{c}	۳/۹۸^{a}	
			فسفر		
صفر	۰/۳۵$_{a}$	۰/۳۸^{a}	۰/۳۵^{a}	۰/۲۶^{b}	۰/۳۴^{a}
۱۰	۰/۳۰^{b}	۰/۲۶^{b}	۰/۳۰^{ab}	۰/۳۵^{a}	۰/۳۱^{c}
۲۰	۰/۳۰^{b}	۰/۳۰^{ab}	۰/۳۵^{a}	۰/۳۰^{ab}	۰/۳۲^{b}
محلولپاشی	۰/۳۵^{a}	۰/۳۰^{ab}	۰/۲۶^{b}	۰/۳۰^{ab}	۰/۳۱^{c}
میانگین	۰/۳۳^{a}	۰/۳۱^{b}	۰/۳۲^{b}	۰/۳۰^{c}	
			پتاسیم		
صفر	۲/۷۱^{bc}	۲/۷۶^{ab}	۲/۸۰^{b}	۲/۸۰^{a}	۲/۷۷^{b}
۱۰	۲/۸۰^{ab}	۲/۶۳^{b}	۲/۶۳^{c}	۲/۷۱^{b}	۲/۷۱^{c}
۲۰	۲/۸۸^{a}	۲/۸۴^{a}	۲/۹۳^{a}	۲/۸۰^{a}	۲/۸۸^{a}
محلولپاشی	۲/۶۷^{c}	۲/۴۰^{c}	۲/۶۳^{c}	۲/۵۴^{c}	۲/۵۷^{d}
میانگین	۲/۷۷^{a}	۲/۶۷^{c}	۲/۷۶^{a}	۲/۷۴^{b}	

* در هر ستون و ردیف میانگین ها، میانگین های با حروف مشابه، از لحاظ آماری، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی دار ندارند.

جدول ۲- اثر تیمار های مختلف آهن و روی بر غلظت عناصر کم مصرف در برگ پنبه(رقم ورامین)(میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک)

سطوح روی (kg ha^{-1})	سطوح آهن (kg ha^{-1}) صفر	۱۰	۲۰	محلولپاشی	میانگین
		آهن			
صفر	۶۷^{a}	۶۹^{c}	۷۳^{a}	۱۳۵^{c}	۸۷^{c}
۱۰	۶۳^{b}	۷۱^{c}	۷۲^{b}	۱۵۴^{b}	۹۱^{b}
۲۰	۶۸^{a}	۹۰^{b}	۷۳^{ab}	۱۰۱^{d}	۸۴^{d}
محلولپاشی	۶۶^{ab}	۱۰۳^{a}	۷۴^{a}	۱۹۵^{a}	۱۱۰^{a}
میانگین	۶۶^{d}	۸۳^{b}	۷۳^{c}	۱۴۶^{a}	
		روی			
صفر	۳۶^{a}	۳۳^{b}	۲۲^{c}	۲۷^{c}	۲۹/۵^{d}
۱۰	۲۸^{bc}	۲۹^{c}	۲۹^{bc}	۳۶^{b}	۳۰/۵^{c}
۲۰	۲۵^{c}	۳۰^{c}	۳۶^{a}	۳۷^{b}	۳۲^{b}
محلولپاشی	۳۰^{b}	۳۷^{a}	۳۱^{b}	۴۰^{a}	۳۴/۵^{a}
میانگین	۲۹^{d}	۳۳^{b}	۳۰^{c}	۳۵^{a}	
		منگنز			
صفر	۸۸^{c}	۹۰^{c}	۱۰۵^{a}	۷۲^{c}	۹۰^{c}
۱۰	۹۴^{a}	۹۸^{b}	۹۹^{b}	۶۰^{d}	۸۸^{d}
۲۰	۹۵^{a}	۱۱۵^{a}	۱۰۷^{a}	۷۹^{b}	۱۰۰^{a}
محلولپاشی	۹۱^{b}	۹۹^{b}	۹۴^{c}	۸۷^{a}	۹۴^{b}
میانگین	۹۲^{b}	۱۰۱^{a}	۱۰۲^{a}	۷۵^{c}	
		مس			
صفر	۱۲/۵^{ab}	۱۲/۵^{a}	۱۰^{b}	۱۱^{b}	۱۱/۵^{a}
۱۰	۵/۵^{c}	۱۰^{b}	۱۱^{ab}	۱۲/۵^{a}	۹/۷^{c}
۲۰	۱۱^{b}	۱۰/۵^{b}	۱۲/۵^{a}	۱۱^{b}	۱۱/۲^{b}
محلولپاشی	۱۳^{a}	۱۰^{b}	۱۱^{ab}	۱۱^{b}	۱۱/۲^{b}
میانگین	۱۰/۵^{c}	۱۰/۷^{bc}	۱۱/۱^{ab}	۱۱/۳^{a}	

منابع

[1] Hassan, N. A. K., J. V. Knudsen and R. A. Olson. 1970. Influence of soil salinity on production of dry matter , up- take and distribution of nutrients in barley and corn. II. Corn(*Zea mays* L.). Agron. J. 62: 46- 48.

[2] Kitagashi, K., H. Obata and T. Kondo. 1987. Effect of zinc deficiency on 80 ‘s ribosome content of meristematic tissues of rice plant. Soil Sci. Plant Nutr. 33: 423-430.

[3] Maas, E. V., G. Ogata and M. J. Gorber. 1972. Influence of salinity on Fe, Mn and Zn up- take by plants. Agron. J. 64: 793- 795.

[4] Swarup, A. 1981. Effect of iron and manganese application on the availability of micronutrients to rice in sodic soil. Plant and Soil. v. 60(3) : 481-485.