تأثیر روش‌های مختلف مصرف منگنز بر عملکرد کاه و دانه و غلظت و مقدار کل منگنز اندام هوایی گندم در یک خاک شور

محمد هادی میرزاپور، امیر حسین خوشگفتار، رضا وکیل، پیمان کشاورز، محمد رضا نایینی و امیر حسین کوچه باغی
به ترتیب عضو هیات علمی بخش خاک و آب قم، استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، محقق بخش خاک و آب قم، عضو هیات علمی بخش خاک و آب خراسان رضوی، عضو هیات علمی بخش خاک و آب قم، و محقق بخش خاک و آب قم

مقدمه

در شرایط شور، جذب عناصر غذایی ممکن است به دلیل کاهش حجم ریشه و رابطه ضدیتی بین عناصر غذایی و یون های سمی، کاهش یابد(۱). بر اساس نتایج برخی تحقیقات کاهش جذب عناصر کم مصرف در شرایط شور، ناشی از جذب بیشتر عناصری مانند کلسیم، منیزیم و سدیم است. از این رو، محلول پاشی عناصر کم مصرف برای برطرف کردن نیاز گیاه در این شرایط توصیه شده است(۳). در آزمایشی، شوری موجب کمبود منگنز در جو شد و با افزودن منگنز به

محیط کشت محلول، تحمل به شوری جو افزایش یافت(۱). به نظر می رسد ترکیب نمک بر غلظت منگنز در اندام هوایی گیاه تاثیر گذار باشد به طوری که محلول های نمکی غنی از کاتیون های دو ظرفیتی باعث افزایش و محلول های غنی از کاتیون های یک ظرفیتی سبب افزایش غلظت منگنز در اندام هوایی می شود(۴). مقایسه روش های مختلف کاربرد عناصر کم مصرف در مزارع گندم کشور نشان داده که روش مصرف خاکی و یا روش توام مصرف خاکی و محلول پاشی، مناسب ترین روش در شرایط غیر شور می باشد(۲). اما اطلاعات محدودی پیرامون نقش منگنز و مقایسه روش های مختلف کوددهی آن در شرایط شور وجود دارد. هدف از اجرای این تحقیق بررسی اثر بخشی روش های مختلف مصرف منگنز بر رشد، عملکرد و ترکیب شیمیایی گندم در یک خاک شور می باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش صحرائی، در یک خاک شور فقیر از منگنز بر روی گندم، رقم روشن انجام شد. قابلیت هدایت الکتریکی آب آبیاری و عصاره اشباع خاک به ترتیب برابر با ۹ و ۱۰ دسی زیمنس بر متر و غلظت منگنز قابل عصاره گیری با DTPA ۶/۴ میلی گرم در کیلوگرم خاک می باشد. تیمار های آزمایشی عبارت بودند از شاهد (عدم مصرف منگنز)، مصرف خاکی سولفات منگنز (۴۰کیلوگرم در هکتار به صورت نواری)، محلول پاشی سولفات منگنز با غلظت ۴ در هزار در دو مرحله انتهای پنجه دهی و اواسط ساقه دهی، آغشته نمودن بذر با محلول ۰/۵درصد سولفات منگنز به مدت ۲۴ ساعت، روش توام مصرف خاکی و محلول پاشی و روش توام آغشته نمودن با بذر و محلول پاشی بودند. در در کلیه تیمارهای آزمایش، کود پتاسیمی و یک چهارم کود نیتروژن دار قبل از کاشت به صورت ردیفی مصرف شد. بقیه نیتروژن در سه نوبت (انتهای پنجه دهی، اواسط ساقه دهی، ابتدای خوشه دهی) به کارگرفته شد. بذر گندم، رقم روشن، در کرت های ۷/۲ متر مربعی در ردیفهایی به فواصل ۲۰ سانتیمتر کاشته شد. در مرحله طویل شدن ساقه (مرحله GS6 بر اساس مقیاس فیکس، از هر کرت آزمایشی نمونه گیاه تهیه شده، غلظت و مقدار کل عناصر کم مصرف در وزن خشک اندام هوایی گیاه اندازه گیری شد. برخی اجزای عملکرد نظیر تعداد پنجه، طول خوشه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه اندازه گیری گردید. بعد از برداشت، عملکرد دانه و کاه تعیین شد.

نتایج و بحث

کلیه روش‌های کود دهی منگنز سبب افزایش معنی داری عملکرد کاه و دانه در مقایسه با شاهد شدند (جدول ۱). از لحاظ عملکرد دانه اختلاف معنی داری (در سطح ۵ درصد) در بین روشهای کوددهی منگنز وجود نداشت اگرچه بالاترین عملکرد دانه (۴۳۰۲ کیلوگرم در هکتار). از مصرف خاکی سولفات منگنز به دست آمد. تأثیر روش‌های محلول پاشی و آغشته نمودن بذر بر عملکرد کاه و دانه کمتر از سایر روش‌های کوددهی بود.

مصرف منگنز با استفاد ه از روشهای مختلف سبب افزایش معنی دار (در سطح ۵ درصد) تعداد پنجه در واحد سطح در مقایسه با شاهد شد در حالی که بین تیمارهای کودی منگنز اختلاف معنی داری از لحاظ وزن هزار دانه، تعداد دانه در خوشه و طول خوشه وجود نداشت (جدول ۱). در بین روش های مختلف کود دهی، محلول پاشی، مصرف خاکی و آغشته نمودن بذر همراه با محلول پاشی به ترتیب بیشترین تأثیر را بر اجزای عملکرد داشتند.

بالاترین غلظت منگنز اندام هوایی، در روش آغشته نمودن بذر و پایین ترین آن در روش محلول پاشی مشاهده شد. در مورد مقدار کل منگنز در اندام هوایی نیز روند مشابه با غلظت مشاهده گردید(جدول ۲).

مصرف منگنز با روش های مختلف سبب افزایش نسبت های کلسیم به سدیم، پتاسیم به سدیم و کلسیم و پتاسیم به سدیم در اندام هوایی گیاه شد. این نسبت ها در روش مصرف خاکی بالاتر از سایر روشهای کود دهی بود.

بر اساس نتایج این آزمایش، به کارگیری منگنز، بدون در نظر گرفتن روش کود دهی، سبب افزایش معنی دار عملکرد دانه و کاه گندم در خاک شور فقیر از منگنز شد. تأثیر مثبت کود دهی منگنز بر عملکرد گندم در خاک های دچار کمبود توسط محققان متعددی گزارش شده است. اگرچه اختلاف معنی داری (در سطح ۵ درصد) بین روش های مختلف کوددهی مشاهده نشد. مطابق نتایج به دست آمده از این آزمایش، تأثیر به کارگیری منگنز بر تعداد پنجه در متر مربع معنی دار بود ولی سایر اجزای عملکرد تحت تأثیر کود دهی منگنز قرار نگرفتند. این نتایج نشان دهنده اهمیت منگنز در اوایل دوره رشد رویشی گیاه (مرحله پنجه زنی) می باشد. در مورد عنصر روی نیز نتایج مشابهی به دست آمده و نشان داده که کود دهی روی تأثیر قابل ملاحظه ای بر پنجه زنی گندم داشته است. اما اطلاعات در این زمینه در رابطه با منگنز بسیار محدود می باشد. با توجه به افزایش نسبتهای کلسیم به سدیم و پتاسیم به سدیم در نتیجه به کارگیری منگنز، همچنان که در مورد روی نیز گزارش شده است، به نظر می رسد شباهت هایی در نقش این دو عنصر به ویژه در شرایط شور وجود داشته باشد. یکی از دلایل تأثیر مثبت این دو عنصر در افزایش نسبت های کلسیم به سدیم و پتاسیم به سدیم و در نتیجه افزایش تحمل به شوری گیاه، نقش این عناصر در آنزیم های دیسموتازها بوده که از تخریب غشای سلولی در شرایط تنش شوری جلوگیری می کنند. به هر حال، انجام مطالعات بیشتر در این زمینه لازم است (شکل ۱). بررسی غلظت و جذب منگنز در تیمار ها نشان داد، غلظت منگنز در تیمار آغشته نمودن با بذر، در بالاترین مقدار بود. به نظر می رسد جذب اولیه منگنز در مراحل اولیه رشد نقش به سزایی در ذخیره سازی و رشد و عملکرد گیاه داشته است. در مجموع نتایج تحقیق نشان داد منگنز، نقش مؤثری در افزایش تحمل گیاه به شوری داشته و مصرف خاکی آن می تواند نقش مؤثری در افزایش عملکرد داشته باشد.

جدول (۱) اثر تیمار های مختلف منگنز بر عملکرد دانه و کاه و اجزای عملکرد

تیمارها	عملکرد کاه	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در خوشه	طول خوشه	تعداد پنجه در متر مربع
	کیلوگرم در هکتار		گرم		سانتی متر	
مصرف خاکی	۷۱۴۱a	۴۳۰۲a	۴۶/۳a	۲۷/۷a	۷/۳a	۱۸۹۳a
مصرف خاکی و محلول پاشی	۶۵۸۳a	۳۷۱۶a	۴۴/۷a	۲۶/۰a	۷/۱a	۱۹۸۰a
محلول پاشی	۶۲۲۰a	۳۸۵۰a	۴۴/۳a	۲۸/۳a	۷/۸a	۱۸۶۳a
آغشته نمودن با بذر	۶۸۵۰a	۴۰۲۵a	۴۵/۷a	۲۶/۰a	۷/۳a	۲۰۷۷a
آغشته نمودن بذر همراه محلول پاشی	۶۷۱۶a	۳۹۹۱a	۴۵/۷aa	۲۷/۷a	۸/۱a	۱۹۷۶a
شاهد (عدم مصرف منگنز)	۴۸۳۳b	۲۹۸۳b	۴۲/۶c	۲۴/۰a	۶/۱a	۱۵۶۰b

منابع مورد استفاده

۱- خوشگفتار منش، ا. ح. و ح. سیادت.۱۳۸۱. تغذیه معدنی سبزیجات و محصولات باغی در شرایط شور. چاپ اول. انتشارات معاونت باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی. ۸۶ صفحه.

۲- بلالی، م. ر. و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۹. مقایسه روش های مختلف مصرف عناصر کم مصرف و سولفات منیزیم بر افزایش عملکرد و بهبود کیفی گندم آبی در استان‌های مختلف ایران. تغذیه متعادل گندم، ص. ۱۵۱-۱۳۵.

3-El- Fouly, M., M. Zeinab and A.S. Zeinab. 2001. Micronutrient spray as a tool to increase tolerance of faba bean and wheat plants to salinity. XIV International plant nutrition Colloquium. P.422-423. Honover. Germany.

4-Sadana, U.S., V.K. Nayyar and P.N. Takker. 1990. Response of wheat grain grown on manganese deficient soil on methods and rates of manganese sulphate application. Fertilizer News, 36: 55- 57.

جدول(۲) ثر تیمار های مختلف منگنز بر غلظت و مقدار کل منگنز در اندام هوایی گیاه

تیمارها	مقدار کل	غلظت
	mg/shoot	mg/kg
مصرف خاکی	۵۷۵b	۲۰b
مصرف خاکی و محلول پاشی	۷۲۲a	۲۵a
محلول پاشی	۵۴۱bc	۱۷c
آغشته نمودن با بذر	۷۳۲a	۲۷/۵a
آغشته نمودن با بذر و محلول پاشی	۴۹۷c	۲۳ab
عدم مصرف منگنز	۴۹۰c	۱۹b

×در هر ستون حروف مشابه، اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد آزمون دانکن ندارند