



تاثیر مصرف خاکی و محلول پاشی سطوح مختلف عنصر منگنز و اثر متقابل این دو روش کاربرد بر خصوصیات کمی و کیفی گندم

محمدرضا بوربوری^{۱*}، دکتر محمد مهدی طهرانی^۲

(دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد ساوه)،^۲ - عضو هیئت علمی موسسه خاک و آب ایران)

* M.boorboori@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات روشهای مختلف کود دهی منگنز بر عملکرد کمی و کیفی گندم، آزمایشی گلدانی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار در گلخانه مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی آزاد واحد ساوه به اجرا در آمد. فاکتور اول شامل ۳ سطح مصرف خاکی منگنز (۰، ۲/۵ و ۵ میلی گرم بر کیلو گرم خاک) و فاکتور دوم شامل دو سطح محلولپاشی (۲/۵ و ۵ میلی گرم در هزار لیتر منگنز) بود. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در غلظت ۵ میلی گرم بر کیلو گرم مصرف خاکی منگنز بدست آمد. بالاترین جذب منگنز در دانه در تیمار مصرف توام ۵ میلی گرم بر کیلو گرم منگنز خاکی و محلولپاشی با محلول ۲ میلی گرم در ۱۰۰۰ لیتر کلات EDTA منگنز حاصل شد. اثر مصرف خاکی منگنز بر صفات وزن هزار دانه، محتوای منگنز دانه، غلظت منگنز دانه، غلظت منگنز اندام هوایی، عملکرد دانه و تعداد دانه خوشه از لحاظ آماری در سطح ۱ درصد معنی دار شد، در صورتیکه محلول پاشی منگنز فقط برای صفات محتوای منگنز دانه، غلظت منگنز اندام هوایی تفاوت معنی دار در سطح ۱ درصد ایجاد کرد.

واژگان کلیدی: محلول پاشی، مصرف خاکی منگنز، عملکرد کمی، عملکرد کیفی، گندم

مقدمه

از آنجایی که غلات از جمله گندم ۷۰-۶۰ درصد از کالری مصرفی مردم جهان را تامین می نماید و این آمار از مصرف سرانه ی بالای گندم بیشتر است، لذا برای نیل به خودکفایی در محصولات کشاورزی، لازم است میزان عملکرد در واحد سطح افزایش یابد و در این میان نقش عناصر غذایی ریز مغذی در افزایش عملکرد و بهبود وضعیت کیفی محصولات کشاورزی بسیار حایز اهمیت می باشد. (ملکوتی و همکاران، ۱۳۸۲). گندم از گیاهانی است که بیشترین حساسیت را نسبت به کمبود منگنز نشان میدهد. (سلیمان پناه و همکاران، ۱۳۸۳) ضرورت متگنز برای گیاه را اولین بار مگ هاگ در سال (۱۹۲۲) معلوم کرد. تغذیه منگنز در غلات سالهاست که مطالعه شده و کمبود آن در گندم از سال ۱۹۴۰ گزارش شده است. اکی (۱۹۸۴) با مطالعه بر اثر کمبود و سمیت منگنز بر رشد و توسعه و ترکیب غذایی گندم، نتیجه گرفت که غلظت منگنز در بافتها با افزایش مصرف منگنز زیاد میشود. همچنین وی نتیجه گرفت که در اثر کمبود منگنز رشد گیاهی کاهش می یابد. سادانا و نی (۱۹۹۱) با بررسی واکنش گندم در رابطه با میزان و روشهای مصرف سولفات منگنز به این نتیجه رسیدند که مصرف خاکی



و محلولپاشی سولفات منگنز، عملکرد گندم را نسبت به شاهد افزایش داد. موسوی نیک و همکاران (۱۹۹۷) گزارش نمودند وقتی بذری با مقدار منگنز کم، در یک خاک مبتلا به کمبود منگنز کاشته شود، گندم حاصله دارای بذری با قدرت ضعیف شده و عملکرد کمتری در مرحله برداشت خواهد شد. سونی و همکاران (۲۰۰۱) در یک آزمایش گلخانه ای اثرات سه سطح منگنز (۰، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم در کیلو گرم) در یک خاک دچار کمبود شدید منگنز، عملکرد و غلظت این عنصر را در دانه و کاه گندم بررسی کردند. آنان به این نتیجه رسیدند که مصرف منگنز سبب افزایش عملکرد گندم شده است. همچنین افزودن منگنز سبب افزایش غلظت منگنز در دانه شد. ملکوتی و بلالی (۱۳۸۰) بیان داشتند که بین مصرف روی با غلظت آهن و منگنز در دانه گندم بر همکنش منفی وجود دارد. مجیدی و بلالی در بررسیهای پرچم، جذب آنها به وسیله ی برگها غلظت عنصر و عملکرد دانه می شود. همچنین بلالی و همکاران (۷۷-۱۳۷۵) سطح بحرانی برای منگنز را ۸-۳ میلی گرم در کیلوگرم تعیین نمودند.

مواد و روشها

به منظور بررسی اثر روشهای مختلف عنصر منگنز بر خصوصیات کی و کیفی گندم، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در گلخانه مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد واحد ساوه واقع در یک کیلومتری شمال غرب شهرستان ساوه (۳۵ درجه و ۱ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی، ۵۰ درجه و ۲۱ دقیقه طول جغرافیایی شرقی، با ارتفاع ۱۱۰۸ متر از سطح دریا) به اجرا در آمد. تیمارهای این تحقیق عبارتند از: مصرف منگنز (با سطوح مصرفی ۰، ۵، ۱۰ و ۲۰ میلی گرم منگنز در گلدان به صورت مصرف خاکی و محلولپاشی با محلول ۲۰ و ۲ در هزار کلات EDTA منگنز) بود. به منظور جبران کمبود مواد غذایی با توجه به آزمون خاک ۱۶۰ میلی گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک به صورت اوره در سه نوبت (۸۰ میلی گرم قل از کشت و ۴۰ میلی گرم در مرحله پنجه زنی و ۴۰ میلی گرم در مرحله ساقه رفتن) در نظر گرفته شد. همچنین فسفر و پتاسیم از منابع سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم به مقدار توصیه شده قبل از کشت به خاک هر گلدان اضافه شد. کشت بذور در نیمه اول آبان ماه صورت گرفت و در داخل گلدان تعداد ۱۰ بذر گندم پیشتاز کشت شد و پس از ۱۰ روز تعداد بوته ها به ۴ عدد کاهش یافت. گلدانها در داخل گلخانه و در محیط کنترل شده از لحاظ دما 25 ± 3 درجه سانتی گراد در طول روز و 17 ± 3 درجه سانتی گراد در طول شب نگهداری شدند و بوته ها در شرایط طبیعی از لحاظ طول روز رشد نمودند. در طول مدت آزمایش با استفاده از آب مقطر، رطوبت خاک در حد ظرفیت مزرعه ای نگه داشته شد. ضمناً محلولپاشی در مرحله پنجه زنی صورت گرفت. پس از رسیدن محصول، گیاهان از محل طوقه قطع شدند. صفات وزن هزار دانه، تعداد پنجه، تعداد پنجه بارور، عملکرد دانه و تعداد دانه در خوشه اندازه گیری شد. نمونه های خوشه و ساقه هر گلدان پس شستشو با آب مقطر در آن در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۸ ساعت خشک شده و سپس با ترازوی دیجیتال توزین شدند به منظور تعیین غلظت منگنز، نمونه های خشک شده پودر گردید و پس از هضم اسیدی با اسید نیتریک و اسید پر کلریک، با روش جذب اتمی غلظت منگنز مشخص شد. میزان پروتیین با روش تعیین گردید. محتوا (جذب) منگنز از حاصل ضرب وزن خشک در غلظت بدست آمد.



نتایج و بحث

مصرف خاکی :

همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است اثر مصرف خاکی منگنز بر صفات غلظت منگنز دانه، وزن هزار دانه، محتوای منگنز دانه و غلظت منگنز اندام هوایی، تعداد دانه در خوشه و عملکرد دانه در سطح ۱ در صد معنی دار شد. همانطور که در جدول ۲ مشاهده میشود، غلظت منگنز دانه، وزن هزار دانه، محتوای منگنز دانه و غلظت منگنز اندام هوایی، تعداد دانه در خوشه و عملکرد دانه در تیمار مصرف ۵ میلی گرم بر کیلوگرم منگنز بدست آمد. گندم از گیاهانی است که نسبت به کمبود منگنز حساسیت بالایی دارد (سلیمانی پناه و همکاران، ۱۳۸۰). منگنز در واکنش آزاد سازی اکسیژن، انتقال الکترون و هیدرولیز لیپیدها نقش اساسی دارد. بسیاری از تحقیقات نشان داد که کاربرد منگنز در خاکهایی که دارای کمبود این عنصر هستند تاثیر چشمگیری بر افزایش عملکرد کمی و کیفی دانه گندم داشته است، صدیق و کشاورز (۱۳۸۴) و لی و همکاران (۲۰۰۴) نیز نتایج مشابهی بدست آوردند.

محلولپاشی :

نتایج موجود در جدول تجزیه واریانس نشان میدهد که اثر محلول پاشی منگنز بر صفات غلظت منگنز دانه، وزن هزار دانه، محتوای منگنز دانه و غلظت منگنز اندام هوایی از لحاظ آماری در سطح ۱ در صد معنی دار شد. همانطور که در جدول ۳ مشاهده میشود، در تیمار مصرف ۲ میلی گرم بر ۱۰۰۰ لیتر منگنز فقط صفات غلظت منگنز دانه، محتوای منگنز دانه و غلظت منگنز اندام هوایی افزایش معنی داری نسبت به تیمار شاهد (بدون مصرف منگنز) داشتند. اگر اوال (۱۹۹۲) گزارش داد محلولپاشی با محلول ۵ میلی گرم بر ۱۰۰۰ لیتر منگنز میتواند موجب افزایش غلظت منگنز در گیاه گندم شود. یلی بوردی و ملکوتی (۲۰۰۳) بهترین روش افزایش عملکرد کیفی گندم را استفاده از روش محلولپاشی در طول دوره ی رشد می دانند.

اثرات متقابل :

نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی نشان داد که اثرات متقابل مصرف خاکی و محلول پاشی بر صفات غلظت منگنز دانه، محتوای منگنز دانه و غلظت منگنز اندام هوایی در سطح ۱ در صد و بر صفت وزن هزار دانه در سطح ۵ در صد معنی دار شد. همانطور که در جدول ۴ مشاهده میشود بیشترین غلظت منگنز دانه، محتوای منگنز دانه و غلظت منگنز اندام هوایی در مصرف توام ۵ میلی گرم بر کیلو گرم مصرف خاکی و ۲ میلی گرم بر ۱۰۰۰ لیتر محلول پاشی به دست آمد. این نتایج با نتایج بانسال (۱۹۹۰) و همانتارانجان (۲۰۰۵) مطابقت دارد.

نتیجه گیری نهایی:

جهت افزایش عملکرد کمی دانه گندم بهتر است از روش مصرف خاکی منگنز استفاده شود ولی برای بالا بردن غلظت منگنز دانه و افزایش عملکرد کیفی دان گندم روش مصرف توام خاکی و محلول پاشی منگنز پیشنهاد می شود.



جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

درجه آزادی df	تعداد دانه در خوشه	عملکرد دانه	غلظت منگنز اندام هوایی	محتوای منگنز دانه	پروتئین دانه	تعداد پنجه بارور	تعداد پنجه	وزن هزار دانه	غلظت منگنز دانه	منابع تغییر
۲	۲۵/۶۴**	۱۷/۶۹**	۸۷۹۸/۵۷**	۱/۶۵**	۲/۶۹ ^{ns}	۰/۰۰۹ ^{ns}	۰/۰۶ ^{ns}	۱۷/۳۷**	۹۱۵/۵۶**	مصرف خاکی
۱	۰/۹۲ ^{ns}	۰/۲۳ ^{ns}	۸۲۰/۰۵**	۰/۱۲**	۰/۰۰ ^{ns}	۰/۰۰ ^{ns}	۲/۰۸ ^{ns}	۰/۰۰۹ ^{ns}	۸۵/۳۳**	محلولپاشی
۲	۰/۰۰۹ ^{ns}	۰/۱۲ ^{ns}	۷۳/۹۴**	۰/۰۳**	۰/۲۵ ^{ns}	۰/۱۹ ^{ns}	۰/۱۹ ^{ns}	۴/۵۹*	۷/۶۹**	خاکی X محلولپاشی
۱۲	۳/۸۹	۱/۰۰	۴/۸۰	۰/۰۱۰۱	۱/۵۰	۰/۳۷	۰/۵۲	۱/۱۲	۰/۵۰	خطا
	۴/۳۸	۹/۹۰	۲/۰۱	۳/۱۹	۹/۵۴	۱۵/۲۶	۱۴/۵	۲/۶۶	۲/۰۱	ضرب تدریج

** معنی دار در سطح ۱ درصد * معنی دار در سطح ۵ درصد ns: غیر معنی دار

جدول ۲: مقایسه میانگین های اثر سطوح مختلف مصرف خاکی منگنز در صفات مورد بررسی

تعداد دانه در خوشه	عملکرد دانه g/pot	غلظت منگنز اندام هوایی mg/kg	محتوای منگنز دانه mg/plant	پروتئین دانه %	تعداد پنجه بارور	تعداد پنجه	وزن هزار دانه g	غلظت منگنز دانه mg/kg	مصرف خاکی
۴۶/۰۲a	۱۰/۹۴a	۱۲۱/۴۱a	۱/۵۷a	۱۲/۹۱a	۴/۰۲a	۴/۹۴ a	۴۰/۴۷a	۳۹/۱۶a	۵ mg/kg
۴۴/۶۳b	۹/۶۶b	۱۱۳/۲۳b	۱/۴۳b	۱۳/۰۵b	۴/۰۵b	۵/۰۲b	۳۹/۱۹b	۳۶/۵۲b	۲/۵ mg/kg
۴۴/۵۰c	۹/۸۰c	۹۱/۱۹c	۱/۱۵c	۱۲/۵۲c	۴/۰۲c	۵/۰۰c	۳۹/۳۶c	۲۹/۴۱c	۰

جدول ۳: مقایسه میانگین های اثر سطوح مختلف محلولپاشی منگنز در صفات مورد بررسی

تعداد دانه در خوشه	عملکرد دانه g/pot	غلظت منگنز اندام هوایی mg/kg	محتوای منگنز دانه mg/plant	پروتئین دانه %	تعداد پنجه بارور	تعداد پنجه	وزن هزار دانه g	غلظت منگنز دانه mg/kg	محلولپاشی
۴۵/۱۴a	۱۰/۱۸a	۱۱۱/۳۷a	۱/۴۲a	۱۲/۸۳a	۴/۰۳a	۵/۱۲a	۳۹/۶۸a	۳۵/۹۲a	۲mg/۱۰۰۰Lit
۴۴/۹۶a	۱۰/۰۹a	۱۰۵/۸۵b	۱/۳۵b	۱۲/۸۳a	۴/۰۳a	۴/۸۵b	۳۹/۶۶a	۳۴/۱۴b	۰



جدول ۴: مقایسه میانگین های اثرات متقابل سطوح مختلف مصرف خاکی و محلولپاشی آهن در صفات مورد بررسی

تعداد دانه در خوشه	عملکرد دانه g/pot	غلظت منگنز اندام هوایی mg/kg	محتوای منگنز دانه mg/plant	پروتئین دانه %	تعداد پنجه بارور	تعداد پنجه	وزن هزار دانه g	غلظت منگنز دانه mg/kg	محلولپاشی منگنز	مصرف خاکی
۴۴/۳۸b	۹/۷۷b	۸۶/۸۰f	۱/۰۸f	۱۲/۴۴a	۴/۰۰a	۴/۸۸a	۳۸/۹۴b	۲۸/۰۰f	.	.
۴۴/۶۱b	۹/۸۳b	۹۵/۸۳e	۱/۲۳e	۱۲/۶۱a	۴/۰۵a	۵/۱۱a	۳۹/۷۷b	۳۰/۸۳e	۲mg/۱۰۰۰Lit	.
۴۴/۵۵b	۹/۶۶b	۱۱۱/۰۸d	۱/۴۱d	۱۳/۰۵a	۴/۰۰a	۴/۹۴a	۳۹/۴۴b	۳۵/۸۳d	.	.
۴۴/۷۲b	۹/۶۶b	۱۱۵/۳۸c	۱/۴۴c	۱۳/۰۵a	۴/۱۱a	۵/۱۱a	۳۸/۹۴b	۳۷/۲۲c	۲mg/۱۰۰۰Lit	۲/۵ mg/kg
۴۵/۹۴a	۱۰/۸۳a	۱۱۹/۶۹b	۱/۵۶b	۱۳/۰۰a	۴/۱۱a	۴/۷۲a	۴۰/۶۱a	۳۸/۶۱b	.	.
۴۶/۱۱a	۱۱/۰۵a	۱۲۳/۱۳a	۱/۵۹a	۱۲/۸۳a	۳/۹۴a	۵/۱۶a	۴۰/۳۳a	۳۹/۷۲a	۲mg/۱۰۰۰Lit	۵ mg/kg

* میانگین های دارای حروف مشترک از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد معنی دار نمی باشد.

منابع

- ۱- بلالی، م، ر. ز، خادمی. م، ج، ملکوتی و همکاران. ۱۳۳۷. تعیین حد بحرانی عناصر کم مصرف برای گندم آبی در استانهای مختلف ایران. ششمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲- سلیمان پناه، س. م، ع اسماعیلی. م، میرنیا. ۱۳۸۰. بررسی اثر سولفات های روی و منگنز بر خواص کیفی و کمی دو رقم گندم در سطوح مختلف فسفات آمونیم. حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه.
- ۳- شهابی فر، ج. م، اردلان. م، لطف اللهی. ۱۳۷۹. مصرف بهینه کودهای شیمیایی حاوی عناصر کم مصرف و پتاسیم و نقش آن در عملکرد و کیفیت گندم. سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی.
- ۴- صدیق، ه. پ، کشاورزی. ۱۳۸۲. تاثیر کاربرد خاکی و محلولپاشی آهن منگنز روی و مس در گندم دیم. خلاصه مقالات سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی.
- ۵- ضیاییان، ع. م، ج، ملکوتی. ۱۳۷۸. بررسی اثر کاربرد عناصر غذایی کم مصرف بر گندم.



- ۶- مجیدی، ع، م، ر، بلالی. ۱۳۸۲. اثرات عناصر کم مصرف آهن روی منگنز و مس بر عملکرد و کیفیت گندم در شرایط شور. خلاصه مقالات سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی .
- ۷- ملکوتی، م، ج. م، م، طهرانی. ۱۳۸۴. نقش ریز مغذیها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی <>عناصر خرد با تاثیر کلان<>. ۳۹۰ صفحه. ۱۴۹-۱۱۳

- 8-Agrawal , H.p.1992.Assesingthe micronutrient requirement of winter. wheat soil sci. plant anal.23:2555-2568
- 9-Bansal,R.L.,P.N.Takker,A.L.Bhandri and D.s.rana.1990.critical level of DTPA extractable Zn for wheat in alkaline soils of semiarid regionof panjab,India,fer.res.21(3):163-166
- 10-Balali , M.R.and M.J.malakouti 2002,Effects off different methods of micro nutrient application on theuptake of nutrients in wheat grains in Lo provinces.soil sci,15(2);1-11,Tehran ,iran .
- 11-L.Li,C.tany,Z.rengel.2003.maynesiumandmicroelement uptake as affected by source and root interactionbetween wheat and chick pea.plant and soil.
- 12-Lindsay.W.L.,and W.A.norvel.1978.Development of DTPA soil-test for zinc,iron,manganese and copper,soil sci.soc.Am.J.42:421-428.
- 13-marchner,H.1995.mineral nutrition of higher plants.Academic press.Hortbrace.Pub.company,new york.P.24.
- 14-Tandon,H.L.S.1992.Management of nutrient interactins in agriculture new dehli 110048(India).
- 15-Zhuyg.SmithSA and Smith FA. 2002.Phosphorus efficiencies and their effects on Zn,Mn,natrition off different barley cultivars grown in sand culture.Aust.J.agric.res.53,211-216.



Effect of soil and sprayed on different levels of manganese and interactions of these two methods on the application of qualitative and quantitative characteristics of wheat

Abstract:

In order to study the effects of different methods of fertilizer Mn week qualitative and quantitative performance of wheat crops in pot experiment to 2008 factorial randomized complete block design with three replications in greenhouse Azad Agricultural Research Station was carried Saveh. The first factor included three levels of soil manganese intake (0, 2.5 and 5 mg kg soil) and the second factor included two levels applied (0 and 2.5 mg Manganese thousand liters), respectively. The results of this study showed that the highest yield in the concentration of 5 mg Mn kg soil was used. High uptake of Mn in seed treatments use combined 5 mg kg of manganese soil and spraying with a solution of 2 mg in 1000 ml Kalat EDTA Mn was obtained. Effect of soil manganese on the characteristics grain weight, content of manganese seed Mn concentration seed shoot Mn concentration, grain yield and number of clusters statistically significant at 1 percent, the manganese sprayed if only for the Mn content of seed traits, shoot Mn concentration significant difference at 1 percent had created.

Keywords: sprayed, taking soil manganese, little performance, quality performance, wheat