

## تأثیر سولفات منگنز بر گندم در شرایط شور

عزیز مجیدی

مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان غربی

## مقدمه

با توجه به رشد روز افزون جمعیت، عدم آگاهی بشر و استفاده نادرست از منابع، سبب شده است از اراضی بدون مشکل حداکثر استفاده شده و بعضی از اراضی که استفاده از آنها در گذشته اقتصادی نبوده است در آینده نه چندان دور به ضرورت اقتصادی گردد. از جمله اراضی شور که هم اکنون نیز بسیاری از زارعین در آن به کشت و کار می پردازند اما بهره وری لازم را ندارد، لذا بمنظور حفظ این اراضی و برنامه ریزی برای آینده و همچنین پاسخگویی به نیاز زارعین در برخورد با چنین اراضی، انجام بررسی های همه جانبه خصوصاً از دیدگاه تغذیه نباتی بسیار حائز اهمیت است. بر اساس بررسی های انجام شده غلظت بحرانی عناصر کم مصرف در خاکهای زراعی استان آذربایجان غربی تعیین گردیده که برای عنصر منگنز در گندم در شرایط غیر شور معادل ۴ میلی گرم بر کیلوگرم می باشد. موردورت (۱۹۹۱) این رقم را برای شرایط مختلف خاک و آب و هوا برای گندم ۵ میلی گرم در کیلوگرم بیان نمود. در اراضی شور استان تاکنون مطالعاتی در این خصوص به انجام نرسیده است. بنابراین، هدف از اجرای این آزمایش در واقع بررسی تغییرات غلظت بحرانی عنصر منگنز در اراضی شور با منشاء اولیه و تعیین حد بهینه مصرف این عنصر در گندم در شرایط شور بود.

## مواد و روشها

این آزمایش از سال زراعی ۱۳۷۸ به مدت سه سال در روستای چوپانلو از توابع شهرستان سلماس در استان آذربایجان غربی به اجرا گذاشته شد. طرح تحقیقاتی در قالب بلوکهای کامل تصادفی شامل چهار تیمار ۱- شاهد (مصرف بهینه کود بر اساس آزمون خاک بدون مصرف عنصر منگنز مورد مطالعه) ۲- توصیه منطقه مربوط به عنصر منگنز ۳- ۵۰٪ کمتر از توصیه منطقه و ۴- ۵۰٪ بیشتر از توصیه منطقه، در شرایطی که شوری آب آبیاری بیشتر ۵ دسی زیمنس بر متر بود، در سه تکرار به اجرا گذاشته شد. مقادیر توصیه منطقه برای عنصر منگنز برابر ۲۰ کیلوگرم سولفات منگنز بود. آب مورد استفاده با شوری زیاد و قلیائیت کم بوده که خصوصاً از نظر غلظت عناصر کلر و بر در حد مسمومیت می باشند (جدول ۱). خاک محل اجرای آزمایش شور با pH قلیایی و میزان آهک متوسط با بافت نسبتاً سبک بود. از نظر مواد آلی فقیر و از نظر فسفر و پتاسیم قابل جذب در حد کم تا متوسط بودند. غلظت عناصر کم مصرف آهن، منگنز، روی و مس در زیر حدود بحرانی تعیین شده برای اراضی تحت کشت گندم آبی در شرایط غیر شور بود. مقادیر مصرف کودهای ازته، فسفره و پتاسیمی بر اساس نتایج آزمون خاک تعیین گردیدند. منابع تامین عناصر ازت، فسفر و پتاسیم به ترتیب شامل اوره، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم بودند. تمامی سولفات منگنز، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم به همراه ۱/۴ کود ازته قبل از کشت بطور کاملاً یکنواخت با خاک سطحی در کرت های مربوطه مخلوط گردیدند و بقیه کود ازته در سه نوبت شامل ۱/۳ مرحله پنجه دهی، ۱/۳ مرحله تشکیل ساقه و ۱/۳ در مرحله گل دهی به مصرف رسیدند. رقم مورد استفاده زرین و مقدار تراکم بذر به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شده است. در طول فصل داشت نیز به وجین علف های هرز، مبارزه بر علیه آفات خصوصاً سن گندم اقدام شده است.

جدول ۱ خصوصیات شیمیایی آب آبیاری محل اجرای طرح در روستای چوپانلوی سلماس (۸۱-۱۳۷۸)

Ec $\times 10^6$ (dS/m)	pH	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	S.A.R	طبقه بندی
		میلی اکی والان درلیتر								
۶۶۰۰	۷/۶	۰/۰	۴/۸	۱/۷	۰/۲	۱/۳	۲/۱	۳/۳	۵/۳	C4S1

برداشت از سطح چهار متر مربع هر کرت بصورت کف بر به انجام رسیده و نمونه های کاه و دانه جهت تجزیه های آزمایشگاهی کلیه عناصر به آزمایشگاه بخش تحقیقات خاک و آب ارسال گردیدند. همچنین نمونه های ریشه تهیه و جهت بررسی های لازم به مؤسسه تحقیقات خاک و آب ارسال گردید. پس از برداشت محصول نیز نسبت به اندازه گیری اجزای تولید شامل تعداد دانه در خوشه ، تعداد پنجه در زمان رسیدن و وزن هزار دانه در تمامی کرت ها اقدام گردید. تجزیه و تحلیل نتایج با استفاده از روش های آماری مربوط به طرح بلوک های کامل تصادفی و به کمک نرم افزاری Mstatc به انجام رسید. مقایسه میانگین ها با استفاده از روش L.S.D بصورت گرفت.

### نتایج و بحث

اثر تیمارها بر میزان تولید : اثر تیمارها بر عوامل تولید شامل عملکرد دانه ، وزن کلش ، تعداد دانه در خوشه، وزن هزار دانه ، تعداد پنجه در زمان رسیدن و شاخص برداشت از نظر آماری مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصله در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- میانگین اثر تیمارها بر عوامل تولید در آزمایش گندم آبی در روستای چوپانلوی سلماس (۸۱-۱۳۷۸)

عوامل تیمارها	عملکرد دانه (kg/ha)	وزن کلش (kg/ha)	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه	تعداد پنجه در زمان رسیدن	شاخص برداشت
شاهد	b ۳۳۰۵	A۶۵۲۱	b۳۳/۶	۲۹/۱۶A	A۱	۰/۳۴۷
توصیه منطقه	a۴۱۴۰	A۵۸۰۹	a ۳۸/۹	۳۱/۹۸A	A۲	۰/۴۱۳
	ab ۳۷۷۲	A۶۰۷۵	b۳۳/۱۱	۳۱/۳A	A۲	۰/۳۷۱
۵۰ درصد بیش از توصیه	a ۴۱۷۸	A۵۹۲۳	۳۵a b	۳۱/۳A	A۲	۰/۴۰۰
۵۰ درصد کمتر از توصیه						

حروف بزرگ مشابه بیانگر عدم اختلاف معنی دار در سطح پنج درصدی باشد.

حروف کوچک مشابه بیانگر عدم اختلاف معنی دار در سطح یک درصدی باشد.

همچنانکه در جدول ۲ ملاحظه می شود اثر تیمارها بر میزان عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار می باشد و بیشترین عملکرد دانه از تیمار ۵۰ درصد کمتر از توصیه منطقه حاصل شد که نسبت به شاهد معادل ۲۶/۴ درصد افزایش نشان داد و با تیمار توصیه منطقه در کلاس اول ، تیمار ۵۰ درصد بیش از توصیه منطقه در کلاس دوم و تیمار شاهد در کلاس سوم قرار گرفت. تاندون (۱۹۹۰) افزایش عملکرد گندم بر اثر مصرف منگنز در هندوستان را ۵۶۰ کیلوگرم در هندوستان ذکر نمود. ضیائی و ملکوتی (۱۳۷۹) گزارش کردند که مصرف منگنز موجب افزایش ۱۳ درصد در عملکرد دانه گندم شد. بر عکس ماهر و همکاران (۱۹۹۲) رابطه خوبی را بین مقدار منگنز خاک و عملکرد را پیدا نکردند آنان اعلام نمودند که خشک شدن خاک هنگام تجزیه میزان استخراج منگنز را تغییر می دهد. آگراول (۱۹۹۱) نیز نشان داد که منگنز اثر مثبتی بر عملکرد دانه داشته است. اثر تیمارها بر وزن کلش، وزن هزار دانه و تعداد پنجه در زمان رسیدن معنی دار نگردید مع الوصف، شاخص برداشت و تعداد دانه در خوشه بطور کامل معنی داری تحت تأثیر تیمارها قرار گرفت و بیشترین شاخص برداشت و تعداد دانه در خوشه در تیمار توصیه منطقه به دست آمد (جدول ۲).

اثر تیمارها بر میزان غلظت و جذب عناصر در دانه: نتایج تجزیه آماری طرح نشان داد که اثر تیمارها بر غلظت عناصر پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، روی و بور بی تأثیر بوده، ولی غلظت عناصر فسفر، منگنز، و مس بطور معنی داری تحت تأثیر

تیمارها قرار گرفتند. همچنین جذب عنصر منگنز نیز بطور معنی داری تحت تأثیر تیمارها قرار گرفت و بیشترین میزان جذب منگنز در تیمار توصیه منطقه بدست آمد. خالد و مالک (۱۹۸۲) با آغشته نمودن بذور به منگنز، غلظت این عنصر را در دانه افزایش دادند. تحقیقات کاشی راد (۱۹۷۲) نیز تأکیدی بر غنی سازی گندم از منگنز بر اثر مصرف ۲۰ کیلوگرم منگنز در هکتار بود.

خصوصیات خاک پس از برداشت محصول: بررسی نتایج تجزیه خاک پس از برداشت محصول نشان داد که اثر تیمارها بر خصوصیات کربن آلی، فسفر، آهن، منگنز، روی و مس قابل جذب خاک بی تأثیر بود.

#### منابع مورد استفاده

- ۱- ضیائیان، عبدالحسین و محمد جعفر ملکوتی، ۱۳۷۹. تأثیر مصرف سولفات منگنز بر تولید گندم در تعدادی از خاکهای شدیداً آهکی استان فارس. صفحات: ۱۹۱-۲۱۲. در: تغذیه متعادل گندم. گرد آورنده: محمد جعفر ملکوتی. چاپ اول، معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی، سازمان تات، وزارت کشاورزی، کرج، ایران.
- ۲- ملکوتی، محمد جعفر و محمد نبی غیبی. ۱۳۷۶. تعیین حد بحرانی عناصر غذایی محصولات استراتژیک و توصیه کودی در کشور. چاپ اول، مرکز آموزش کشاورزی، سازمان تات، وزارت جهاد کشاورزی، کرج، ایران.
- 3- Agrawal, H. P. 1992. Assessing the micronutrient requirement of winter wheat. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 23(17-20): 2555-2568.
- 4- Kashirad, A. 1970. Effect of nitrogen, zinc, copper and manganese on yield and chemical composition of irrigated winter wheat in Iran. *Israel J. Agri. Res.* 20: 179-182.
- 5- Khalid, B. Y., and N. S. A. Malik. 1982. Presowing soaking of wheat seeds in copper and manganese solutions. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 13(1): 981-986.
- 6- Longnecker, N. E., N. E. Marcar and R. D. Graham. 1991. Increased manganese content of barley seeds can increase grain yield in manganese- deficient condition. *Aus. J. agri. Res.* 42: 1065-1074.
- 7- Mahler, R.L., G. C. Li, and D.W. Wattenbarger. 1992. Manganese relationships in spring wheat and spring barley production in northern Idaho. *Commun Soil Sci. Plant Anal.* 23(15816): 1671-1692.
- 8- Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press. 890 P., New York.
- 9- Tandon, H. L. S. 1995. Micronutrients in soils, crops and fertilizers. A 9 sourcebook. Fertilizer Development and consultation organization, New Dehli, India.