

بررسی اثر کاربرد سولفات مس در گندم در شرایط آب شور

ناصر رشیدی و محمدرضا بلالی

به ترتیب: عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

یکی از مشکلات اساسی نواحی خشک و نیمه خشک، شوری آب آبیاری و خاک می باشد که این امر موجب کاهش رشد و عملکرد محصول در این نواحی می گردد. برای موفقیت در بهره برداری از اراضی شور، علاوه بر رعایت مبانی مدیریتی، تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان نیز ضرورت دارد که این امر با عرضه منظم عناصر غذایی در مقدار و نسبت بهینه خود، شرایط خاک به گونه ای باید تغییر داده شود که موجب رشد گیاه و افزایش عملکرد محصول گردد. بنابراین در شرایط فوق تغذیه درست و مناسب نقش مهمی در روند بهبود وضعیت خاک و گیاه ایفا می کند (۳). مطالعات زیادی نشان داده است که مدیریت مصرف کودهای شیمیایی در شرایط شور اهمیت زیادی دارد. اغلب این خاکها حاصلخیزی کمی دارند و اثرات زیانبار زیادی املاح محلول در خاک را می توان با فراهم نمودن مواد غذایی ضروری و کمک به گیاه برای تحمل تشبهای محیطی تا حدودی

تعدیل نمود (۴ و ۵). به طور کلی در شرایط شور قابلیت جذب عناصر غذایی در محلول خاک به واسطه غلظت زیاد یونهای کلرید و سدیم کاهش یافته و منجر به اختلال در امر تغذیه گیاهان می گردد (۶). در مورد اثر کاربرد عناصر کم مصرف بر روی عملکرد و کیفیت محصول در بسیاری از محصولات تحقیقات زیادی صورت گرفته است. بطوری که سیلانیا (۱۰) اظهار داشت که کمبودهای پنهان عناصر کم مصرف در ۳۰ کشور مورد مطالعه بسیار گسترده تر از آنچه تصور می شود است و ی پیش بینی نمود که در آینده نزدیک این کمبودها گسترده تر می گردند. سیادت و همکاران (۲) گزارش کردند که اثر کودهای محتوی عناصر کم مصرف در عملکرد دانه گندم معنی دار بود. هم چنین مالهی و همکاران (۸) در آزمایشی ۴-۲ کیلوگرم در هکتار از کلات مس یا ۲۰-۱۰ کیلوگرم در هکتار سولفات مس استفاده کردند. آنان چنین نتیجه گیری کردند که میزان عملکرد دانه گندم به طور معنی داری افزایش یافته است. سدری و ملکوتی (۱) گزارش کردند که

افزایش تعداد خوشه گردید. هم چنین در سال اول اجرای آزمایش فاکتورهای نظیر درصد ازت دانه و درصد پروتئین دانه بیشتر از سال دوم بودند ولی فاکتورهای دیگر نظیر عملکرد کل، عملکرد دانه، عملکرد کاه و تعداد پنجه در گیاه در سال دوم آزمایش بیشتر از سال اول آزمایش بودند. ولی در مجموع دو سال تیمارهای مورد آزمایش تأثیری بر عملکردها و سایر فاکتورهای مورد اندازه گیری نداشتند. ولی تیمار مصرف ۳۰ کیلوگرم در هکتار ۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه موجب کاهش تعداد خوشه در گیاه گردید. در حال که مصرف کود مس به میزان ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم موجب افزایش تعداد خوشه در گیاه گردید که از نظر آماری معنی دار نبود. با توجه به نتیجه بدست آمده از تحقیق فوق بنظر می رسد که مصرف کود سولفات مس در مزارع گندمکاری منطقه فعلاً نیاز نمی باشد. ولی برای اظهار نظر قطعی نیاز به انجام آزمایشات دقیقتر و کاملتر می باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱ - سدزی، م. و م. ج. ملکوتی، ۱۳۷۷. تعیین حد بحرانی عناصر کم مصرف در مزارع گندم کردستان. مجله علمی پژوهشی خاک و آب، انتشارات موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.
- ۲ - سیادت، س. ع. س. ا. هاشمی دزفولی، م. رادصهر و غ. لطف علی آینه، ۱۳۷۸. تأثیر عناصر کم مصرف بر عملکرد و روند جذب ازت، فسفر و پتاسیم توسط گندم. خلاصه مقالات ششمین کنگره علوم خاک ایران دانشگاه مشهد، ایران.
- ۳ - مهاجر میلانی، ب. س. سیادت و ر. وکیل. ۱۳۷۷. تغذیه گندم در شرایط شور استان قم. تغذیه متعادل گندم. راهی به سوی خود کفایی در کشور و تأمین سلامت جامعه (مجموعه مقالات).
- 4- Bernstein, I., L. E. Francois and R.A. Clark. 1974. Interaction of salinity and fertility on yields of grains and vegetables. *Agron. J.* 66: 412-421.
- 5- Fegin, A. 1985. Fertilization management of crops irrigated with saline water. *Plant Soil.* 89: 285 - 299.
- 6- Grattan, S.R. and C. M. Grievc. 1992. Mineral element acquisition and growth response of plant growth in saline environments. *Agric. Ecosys. Environ*, 38: 275 - 300 .
- 7- Kisiel, R. D, D. Borirzecka, and D. Kaliszewicz. 1995. Effect of nitrogen and copper fertilizer application on yield and direct production costs of wheat. *Acta Academia Agricultural Technica Olstensis Oeconomica*, 31:33 - 45.
- 8- Malhi, S. S, L. J. Piencing and D.J. Macpherson. 1989. Effect of copper on stem melansis and yield of wheat of copper on stem melansis and yield of wheat: Sources, rates and methods of application. *Plant Soil*, 119:119 - 204.
- 9- Sillanpa, M. 1982. Micronutrients and the nutrient status of soils. A global study. F .A. O. Solis. Bulletin, No. 48. FAO. Rome. Italy.

با مصرف روی، سبکترین آهن و سولفات مس علاوه بر افزایش ۲۰ درصدی در عملکرد، غلظت آهن، روی و مس در دانه و کلس گندم و نیز درصد پروتئین افزایش یافت. کسپیل و همکاران (۷) اظهار داشتند که مصرف حاکی مس قبل از کاشت و به طریقه محلولپاشی در مرحله ساقه رفتن به ترتیب منجر به افزایش عملکرد در حدود ۰/۴۵ تا ۰/۹ تن در هکتار گردید.

مواد و روش‌ها

از آنجایی که آزمایش بایستی در شرایط آب شور انجام می گرفت (EC آب آبیاری در آزمایش فوق باید بزرگتر از 5ds/m می بود) موتور پمپهای منطقه آرزوئی از نظر شوری مطالعه گردید سپس موتور پمپی که شوری آن بیشتر از حد فوق بود انتخاب گردید (شوری آب موتور پمپ فوق $9ds/m^{-1}$ بود). سپس نمونه برداری مرکب از خاک آن صورت گرفت و نمونه‌ها جهت انجام آزمایشات لازم به آزمایشگاه ارسال گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و در سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد آزمایش عبارت بودند از:

- ۱ - تیمار شاهد (بدون مصرف کود سولفات مس).
 - ۲ - ۲۰ کیلو گرم سولفات مس در هکتار.
 - ۳ - ۱۰ کیلوگرم سولفات مس در هکتار.
 - ۴ - تیمار ۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه (۳۰ کیلو گرم سولفات مس در هکتار).
- کودهای ازته، فسفری و پتاسیمی نیز به طور مساوی در همه تیمارها و بر اساس آزمون خاک مصرف گردید. در طول انجام آزمایش مراقبتهای لازم صورت گرفت. قبل از برداشت محصول شمارش تعداد پنجه، خوشه و ساقه در گیاه، انجام شد. و در اواخر اردیبهشت ماه نسبت به برداشت محصول اقدام گردید. سپس عملکردهای دانه، کاه و کل تعیین گردید و نمونه های دانه جهت اندازه گیری پارامترهای مورد نظر به آزمایشگاه ارسال گردید و نهایتاً نتایج با استفاده از برنامه آماری MSTATC و آزمونهای F^۲ و دانکن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که اعمال تیمارهای مورد آزمایش موجب افزایش و یا کاهش برخی از فاکتورهای مورد اندازه گیری نسبت به شاهد گردید. بطوری که در سال اول آزمایش مصرف ۱۰ کیلوگرم در هکتار سولفات مس موجب افزایش ازت ساقه نسبت به شاهد گردید. هم چنین در این سال تیمارهای مصرف ۲۰ کیلوگرم و ۳۰ کیلوگرم سولفات مس در هکتار موجب افزایش تعداد خوشه در گیاه نسبت به شاهد گردیدند که از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار بود. اما در مجموع ۲ سال آزمایش بین شاهد و سایر تیمارها از نظر تعداد خوشه تفاوت معنی داری ملاحظه نگردید هر چند که تیمار مصرف ۱۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به تیمار ۳۰ کیلوگرم در هکتار موجب