



اثر سولفات روی بر عملکرد و کیفیت دانه سه رقم گندم پاییزه در منطقه سردسیر شمال فارس

سید حسین میرطالبی^{۱*}، محمد رضا خواجه پور^۲، علی سلیمانی^۳، سید ماشاءالله حسینی^۴

۱- کارشناس ارشد زراعت از دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، ۲- دانشیار سابق گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۳- استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، ۴- استادیار و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

نویسنده مسئول: سید حسین میرطالبی - (کمیته تحقیقات خشکی و خشکسالی شهرستان اقلید) - تلفن تماس: ۰۹۱۷۷۵۲۰۰۱۳

s.h.mirtalebi@gmail.com

چکیده:

کمبود روی در گیاهان از طریق کاهش تولید مواد فتوسنتزی و اکسین موجب نقصان عملکرد دانه گندم می گردد. به منظور تعیین اثر سولفات روی بر عملکرد و میزان روی و پروتئین دانه سه رقم گندم پاییزه، آزمایشی در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان اقلید، با آرایش کرت های خرد شده به صورت بلوک های کامل تصادفی در سال زارعی ۸۷-۱۳۸۶ به اجرا در آمد. فاکتور اصلی شامل سطوح، صفر، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم سولفات روی (حاوی ۳۶ درصد روی) در هکتار و فاکتور فرعی ارقام: زرین، الوند و شهریار بود. افزایش سطوح سولفات روی باعث افزایش معنی دار عملکرد، غلظت روی و درصد پروتئین دانه گردید. ارقام زرین و الوند به طور معنی داری عملکرد دانه، غلظت روی و درصد پروتئین دانه بیشتری نسبت به رقم شهریار داشتند. در این مطالعه بیشترین عملکرد دانه با مصرف ۶۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و ارقام الوند و زرین (به ترتیب ۱۰۰۴۰ و ۱۰۰۳۰ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. بیشترین غلظت روی و درصد پروتئین با مصرف ۶۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و رقم زرین حاصل شد. لذا مصرف این مقدار سولفات روی و ارقام الوند و زرین برای تولید گندم در شرایطی مشابه با مطالعه حاضر مناسب به نظر می رسد.

واژه های کلیدی: ارقام گندم، درصد پروتئین، غلظت روی دانه.

مقدمه:

خاکهای بسیاری از نواحی جنوب کشور، آهکی بوده و دارای pH بالا و ماده آلی کم می باشند و بروز کمبود روی در آنها بسیار محتمل است (حسینی، ۱۳۸۳). کمبود روی سبب نقصان تولید اکسین، کاهش تولید پروتئین ها و کربوهیدرات ها، افزایش حساسیت غشاءها به اکسیدانت ها و در نهایت کاهش رشد گیاه می گردد (براون و همکاران، ۱۹۹۳). کفایت روی در خاک و یا مصرف کود روی در شرایط کمبود روی در خاک موجب افزایش جذب روی می گردد، در نتیجه مقدار روی در اندام های گیاهی از جمله بذر زیاد می شود (بیلماز و همکاران، ۱۹۹۷). افزایش مقدار روی در بذر سبب افزایش توان رشدی بذر شده و استقرار گیاهچه را بهبود می بخشد. بهبود رشد گیاهچه منجر به افزایش عملکرد دانه می گردد (لطف الهی و همکاران، ۲۰۰۷). از آنجائی که روی در تولید پروتئین نقش دارد، مصرف روی می تواند به افزایش پروتئین دانه منجر گردد (براون و همکاران، ۱۹۹۳). بالائی روی و پروتئین دانه از نظر تغذیه انسان مهم می باشد (براون و همکاران، ۱۹۹۳). پتانسیل رشدی ارقام مختلف گندم با یکدیگر متفاوت است و توان جذب روی از خاک و واکنش آنها به مصرف کود روی فرق می کند (براون و همکاران، ۱۹۹۳). بر این اساس، نیاز ارقام مختلف به کود روی ممکن است فرق داشته باشد. مطالعات نشان داده اند که خاک های منطقه اقلید فارس دچار کمبود روی می باشند (حسینی، ۱۳۸۳). اثرات سولفات روی بر افزایش عملکرد ارقام مختلف گندم در شرایط اقلیمی - خاکی اقلید بررسی نشده است. بدین لحاظ، مطالعه



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

حاضر به منظور بررسی اثرات سولفات روی بر عملکرد، غلظت روی و درصد پروتئین دانه سه رقم گندم پاییزه و در نهایت انتخاب بهترین سطح کود و رقم در شرایط اقلیمی - خاکی اقلید اجرا شد.

مواد و روشها:

آزمایش در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اقلید در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ به اجرا درآمد. این ایستگاه در ۳۰ کیلومتری جنوب غربی شهرستان اقلید (طول جغرافیائی ۵۲ درجه و ۴۲ دقیقه شرقی و عرض جغرافیائی ۳۰ درجه و ۵۵ دقیقه شمالی و ارتفاع ۲۳۰۰ متر از سطح دریا) قرار دارد. اقلیم این منطقه نیمه خشک با زمستان بسیار سرد و تابستان خنک و خشک می باشد. متوسط بارندگی و دمای سالیانه به ترتیب ۳۲۰ میلی متر و ۱۰ درجه سانتی گراد است. بافت خاک مزرعه لومی با پی اچ ۷/۹۸ است (حسینی، ۱۳۸۳). برای کوددهی و تعیین مقدار کود مورد نیاز آزمون خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی متری صورت گرفت. بر اساس آزمون خاک، مقدار روی خاک ۰/۲ میلی گرم بر کیلوگرم خاک، مقدار نیتروژن ۰/۶ درصد، مقدار فسفر ۷/۳ میلی گرم در کیلوگرم خاک و مقدار پتاسیم خاک ۳۰۶ میلی گرم در کیلوگرم خاک بود. آزمایش با طرح آماری کرت های یکبار خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. سولفات روی (با ۳۶ درصد روی) به عنوان فاکتور اصلی در سه سطح صفر، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم در هکتار و سه رقم گندم پاییزه زرین، الوند و شهریار به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شدند. سطوح مختلف کود سولفات روی در کرت های مربوطه با دست پاشیده شدند و با استفاده از دیسک با خاک مخلوط گردیدند. هر کرت فرعی به طول ۸ متر و عرض ۳ متر، شامل ۵ جوی و پشته ۶۰ سانتی متری بود. بر روی هر پشته، چهار ردیف گندم با فاصله ۱۰ سانتی متر و با استفاده از دستگاه ردیف کار همدانی کاشته شد. عمق کاشت بذر به علت بسیار سرد بودن زمستان و احتمال خطر یخ زدگی زمستانه، ۶ سانتی متر انتخاب شد و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار بذر کاشته شد. اولین آبیاری در تاریخ ۲۵ مهرماه سال ۱۳۸۶ به عمل آمد. برای تعیین عملکرد در واحد سطح، ۴ مترمربع از هر کرت فرعی با رعایت حاشیه برداشت شد و اعداد بدست آمده به کیلوگرم در هکتار تبدیل گردیدند. غلظت عنصر روی دانه به روش هضم تر با اسید سولفوریک و اسید سالیسیلیک و سلیوم و قرائت با دستگاه جذب اتمی و درصد پروتئین دانه به روش هضم تر با اسید سولفوریک و اسید سالیسیلیک و سلیوم و قرائت با دستگاه میکرو کلدال و تبدیل درصد ازت به پروتئین، بر روی نمونه ها اندازه گیری شد. داده های با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و میانگین ها، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث:

عملکرد دانه:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر سولفات روی بر عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین عملکرد نهائی دانه توسط سطح کودی ۶۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و کمترین مقدار آن توسط سطح کودی صفر کیلوگرم در هکتار سولفات روی تولید گردید (جدول ۱). اثر رقم بر عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. ارقام الوند و زرین (با تفاوت ناچیز و غیر معنی دار با یکدیگر) عملکرد بیشتری از رقم شهریار تولید کردند (جدول ۱). اثر متقابل کود با رقم بر عملکرد دانه معنی دار نبود. و روند خاصی نیز مشاهده نگردید. در انطباق با مطالعات دیگران (لطف الهی و همکاران، ۲۰۰۷)، افزایش عملکرد دانه گزارش شده است.

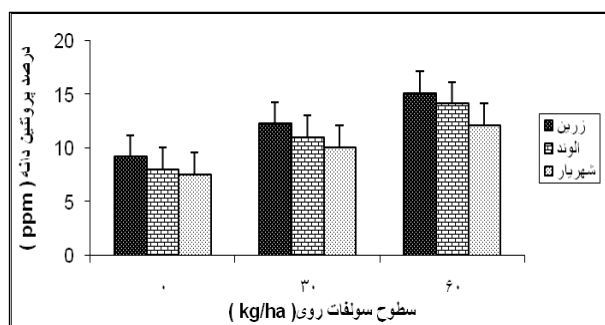
۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

| تیمارها | عملکرد دانه (kg/ha) | غلظت روی (mg/kg) | درصد پروتئین (ppm) |
|---------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| سولفات روی (kg/ha) | | | |
| ۰ | ۶۸۲۵ ^c | ۱۹/۹۵ ^c | ۸/۲۹ ^c |
| ۳۰ | ۱۰۳۶۰ ^b | ۳۱/۲۶ ^b | ۱۱/۱۶ ^b |
| ۶۰ | ۱۲۶۳ ^a | ۳۷/۵۸ ^a | ۱۳/۸۴ ^a |
| ارقام | | | |
| ارقام | ۱۰۰۳۰ ^a | ۳۲/۶۲ ^a | ۱۲/۲۴ ^a |
| زرین | ۱۰۰۴۰ ^a | ۲۹/۳۰ ^b | ۱۱/۰۹ ^b |
| الوند | ۹۷۴۵ ^b | ۲۶/۸۸ ^c | ۹/۹۵ ^c |
| شهریار | | | |

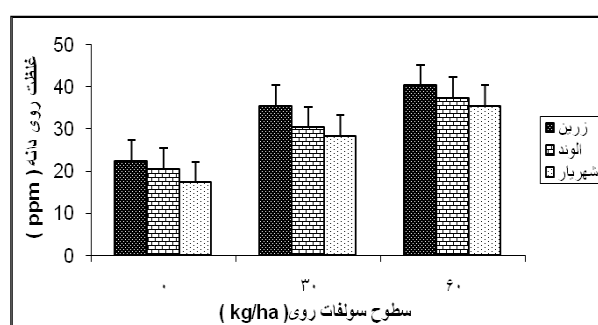
جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه تحت تأثیر تیمارهای آزمایش
a, b, c تیمارهای دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد ندارند.

غلظت روی دانه:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر سولفات روی بر غلظت روی دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین غلظت روی دانه توسط سطح کودی ۶۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و کمترین مقدار آن توسط سطح کودی صفر کیلوگرم در هکتار سولفات روی تولید گردید (جدول ۱). اثر رقم بر غلظت روی دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین غلظت روی مربوط به رقم زرین و کمترین آن مربوط به رقم شهریار بود (جدول ۱). اثر متقابل کود با رقم بر غلظت روی دانه معنی دار بود (شکل ۱). بیشترین غلظت روی دانه مربوط به اثر متقابل سطح کودی ۶۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و رقم زرین و کمترین غلظت روی دانه مربوط به اثر متقابل سطح کودی صفر کیلوگرم سولفات روی در هکتار و رقم شهریار بود. از آن جایی که مصرف روی در خاک سبب افزایش جذب آن توسط گیاه می شود افزایش مقدار روی در مطالعه حاضر مشاهده شد که با مطالعات دیگران (بیلماز و همکاران، ۱۹۹۷) هماهنگ است.



شکل ۲- اثر متقابل سولفات روی با ارقام بر درصد پروتئین دانه



شکل ۱- اثر متقابل سولفات روی با ارقام بر غلظت روی دانه

درصد پروتئین دانه:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر سولفات روی بر درصد پروتئین دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین درصد پروتئین دانه توسط سطح کودی ۶۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و کمترین مقدار آن توسط سطح کودی صفر کیلوگرم در هکتار سولفات روی تولید گردید (جدول ۱). اثر رقم بر درصد پروتئین دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین درصد پروتئین دانه مربوط به رقم زرین و کمترین آن مربوط به رقم شهریار بود (جدول ۱). اثر متقابل کود با رقم بر درصد پروتئین دانه معنی دار بود (شکل ۲). بیشترین درصد پروتئین دانه مربوط به سطح کودی ۶۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و رقم زرین و کمترین درصد پروتئین دانه مربوط به سطح کودی صفر کیلوگرم سولفات روی در هکتار و رقم شهریار بود. از آن جایی که



مصرف روی در خاک سبب افزایش جذب آن توسط گیاه می شود و روی در سنتز پروتئین ها نقش دارد (براون و همکاران، ۱۹۹۳)، افزایش درصد پروتئین دانه در مطالعه حاضر مشاهده شد که با مطالعات دیگران (براون و همکاران، ۱۹۹۳) هماهنگ است.

نتیجه گیری کلی:

مصرف ۶۰ کیلوگرم سولفات روی و ارقام الوند و زرین برای تولید گندم در شرایطی مشابه با مطالعه حاضر مناسب می باشد.

منابع:

- ۱_ حسینی س م، ۱۳۸۳. پاسخ برنج. ذرت و گندم به کاربرد روی و بور در یک خاک آهکی. پایان نامه دکتری. خاکشناسی. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- 2_ Brown P H Cakmac I and Zhang Q, 1993. Form and function of zinc in plant. p. 93-106. In: A.D. Robson (ed.). Zinc in soils and plants. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherland.
- 3_ Lotfollahi M Mehrvar M R Malakouti M J and Rostami A, 2007. Effect of zinc-fortified seed on tiller number and wheat grain yield. In Proceedings of an International Conference: Zinc crops 2007: Improving crop production and human health, 24-26 May, Istanbul, Turkey.
- 4_ Yilmaz A H Ekiz B Torun I Gultekin S Karanlik S A Bagci A and Cakmak I, 1997. Effect of different zinc application methods on grain yield and zinc concentration in wheat grown on zinc-deficient calcareous soils in central Anatolia. J. Plant Nutr. 20: 461-471.

Effects of zinc sulfate on yield and seed quality of three winter wheat cultivars in the cold north of fars region

Seyed hossein mirtalebi¹, Mohammad reza Khajehpour², Ali Soleymani³, Seyed Mashaallah.

Hosseini⁴

1- MSc. Agronomy.Than Islamic Azad University Branch KHorasgan Esfahan, 2- Retired Associate Professor of Agronomy, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran, 3- Assistant professor, Islamic Azad university of khorasgan Esfahan 4 - Assisst. Prof. Agricultural Research and Natural Resources Center Fars Province.

(Seyed hossein mirtalebi) (s.h.mirtalebi@gmail.com)

Abstract:

Zinc deficiency through the reduction in auxin production and photosynthesis, reduces grain yield of wheat. An experiment was conducted to determine the effect of zinc sulfate on yield and zinc and protein content of three winter wheat cultivars in eghlid agriculture research during 2007– 2008. the experiment was in a splitplot layout within a randomized complete block design. The main plot consisted of three levels (0, 30 and 60 kg ha⁻¹) of zinc sulfate (36% Zn) and the sub-plots were Zarin, Alvand and Shahriar wheat cultivars. The result showed that mcreasing the Zinc sulfate levels caused meaningful increasing in the grain yield (GY), zinc and protein content (Zn&P)C. Zarin and Alvand cultivars significantly produced higher GY and (Zn&P)C, than Shahriar. In this study the highest grain yield were 10040 and 10030 kg ha⁻¹ by use the 60 kg ha⁻¹ of zinc sulfate in alvand and zarin cultivars respectively. highest zinc and protein content were by use the 60 kg ha⁻¹ of zinc sulfate and zarin cultivars respectively. This rate of zinc sulfate application and Alvand and Zarin cultivars might be suitable for wheat production under conditions similar to this study.

Key words: wheat cultivars, grain yield, grain zinc and protein.