



## اثر سولفات روی بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام گندم در منطقه سردسیر شمال فارس

سید حسین میرطالبی<sup>1</sup>، سید ماشالله حسینی<sup>2</sup>، محمد رضا خواجه پور<sup>3</sup>، علی سلیمانی<sup>4</sup>، زهره امینی<sup>5</sup>.

1- کارشناس ارشد زراعت از دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، 2- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، 3- دانشیار سابق گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه صنعتی اصفهان، 4- استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، 5- کارشناس ارشد زراعت و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد واحد اقلید [s.h.mirtalebi@gmail.com](mailto:s.h.mirtalebi@gmail.com)

### چکیده:

به منظور تعیین اثر سولفات روی بر اجزاء عملکرد و عملکرد دانه سه رقم گندم پائیزه، آزمایشی در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان اقلید، با آرایش کرت‌های خرد شده به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در سال زارعی 87-1386 به اجرا در آمد. فاکتور اصلی شامل سطوح: صفر، 30 و 60 کیلوگرم سولفات روی (حاوی 36 درصد روی) در هکتار و فاکتور فرعی ارقام: زرین، الوند و شهریار بود. افزایش سطوح سولفات روی باعث افزایش معنی‌دار تعداد سنبله بارور در متر مربع، وزن هزار دانه و عملکرد دانه گردید. ارقام زرین و الوند به طور معنی‌داری تعداد سنبله بارور، وزن هزار دانه و عملکرد دانه بیشتری نسبت به رقم شهریار داشتند. در این مطالعه بیشترین اجزاء عملکرد و عملکرد دانه با مصرف 60 کیلوگرم سولفات روی در هکتار و ارقام الوند و زرین (به ترتیب 10040 و 10030 کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. لذا مصرف این مقدار سولفات روی و ارقام الوند و زرین برای تولید گندم در شرایطی مشابه با مطالعه حاضر مناسب به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: اجزاء عملکرد، ارقام گندم، سولفات روی.

### مقدمه:

خاک‌های نواحی جنوب کشور، آهکی بوده و دارای pH بالا و ماده آلی کم می‌باشند و بروز کمبود روی در آنها بسیار محتمل است (حسینی، 1383). کمبود روی سبب نقصان تولید اکسین، کاهش تولید پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها، افزایش حساسیت غشاءها به اکسیدانت‌ها و در نهایت کاهش رشد گیاه می‌گردد (براون و همکاران، 1993). کاربرد روی در خاک باعث افزایش توان رشدی گیاه در اثر کفایت روی شده و سبب افزایش تعداد سنبله بارور (حسینی، 1383) و وزن هزار دانه (ملکوتی و حسن پور، 1382، بیلماز و همکاران، 1997) می‌شود. همراه با افزایش اجزاء عملکرد در اثر مصرف روی، عملکرد دانه در واحد سطح زیاد می‌شود (کاک‌ماک و همکاران، 1996). کفایت روی در خاک و یا مصرف کود روی در شرایط کمبود روی در خاک موجب افزایش توان رشدی بذر شده و استقرار گیاهچه را بهبود می‌بخشد. بهبود رشد گیاهچه ممکن است به افزایش عملکرد دانه آن منجر گردد (لطف‌الهی و همکاران، 2007). پتانسیل رشدی ارقام مختلف گندم با یکدیگر متفاوت است و توان جذب روی از خاک و واکنش آنها به مصرف کود روی فرق می‌کند (هماترانجان و همکاران، 1988). بر این اساس، نیاز ارقام مختلف به کود روی ممکن است فرق داشته باشد. مطالعات نشان داده‌اند که خاک‌های منطقه اقلید فارس دچار کمبود روی می‌باشند (حسینی، 1375). اثرات سولفات روی بر افزایش عملکرد ارقام مختلف گندم در شرایط اقلیمی - خاکی اقلید بررسی نشده است. بدین



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

#### مواد و روش ها:

آزمایش در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اقلید در سال زراعی 1386-87 به اجرا درآمد. این ایستگاه در 30 کیلومتری جنوب غربی شهرستان اقلید (طول جغرافیائی 52 درجه و 42 دقیقه شرقی و عرض جغرافیائی 30 درجه و 55 دقیقه شمالی و ارتفاع 2300 متر از سطح دریا) قرار دارد. اقلیم این منطقه نیمه-خشک با زمستان بسیار سرد و تابستان خنک و خشک می باشد (خواججه پور، 1383). متوسط بارندگی و دمای سالیانه به ترتیب 320 میلی متر و 10 درجه سانتی گراد است. بافت خاک مزرعه لومی با پی اچ 7/98 است. عملیات تهیه بستر شامل آبیاری قبل از شخم، شخم پائیزه، دیسک و تسطیح در اوائل مهرماه 1386 انجام شد. برای کوددهی و تعیین مقدار کود مورد نیاز آزمون خاک از عمق صفر تا 30 سانتی متری صورت گرفت. بر اساس آزمون خاک، مقدار روی قابل استخراج با DTPA خاک 0/2 میلی گرم بر کیلوگرم خاک، مقدار نیتروژن 0/6 درصد، مقدار فسفر 7/3 میلی گرم در کیلوگرم خاک و مقدار پتاسیم خاک 306 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 36 درصد روی) به عنوان فاکتور اصلی در سه سطح صفر، 30 و 60 کیلوگرم در هکتار و سه رقم گندم پائیزه 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 8 متر و عرض 3 متر، شامل 5 جوی و پشته 60 سانتی متری بود. بر روی هر پشته، چهار ردیف گندم با فاصله 10 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، 6 سانتی متر انتخاب شد و 300 کیلوگرم در هکتار بذر کاشته شد. اولین آبیاری در تاریخ 25 مهرماه سال 1386 به عمل آمد. در مرحله رسیدگی کامل، بوته های واقع در 2 متر طولی از وسط خط کاشت شماره 10 پس از حذف بوته های حاشیه از خاک بیرون کشیده شدند. پس از حذف ریشه ها از ناحیه طوقه، بر روی این بوته ها تعداد سنبله بارور، وزن هزار دانه اندازه گیری گردید و اعداد بدست آمده بر اساس متر مربع محاسبه شدند. برای تعیین عملکرد در واحد سطح، 4 مترمربع از هر کرت فرعی با رعایت حاشیه برداشت شد و اعداد بدست آمده به کیلوگرم در هکتار تبدیل گردیدند. داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال 5 درصد مقایسه گردیدند.

#### نتیجه گیری:

##### تعداد سنبله بارور:

اثر سولفات روی بر تعداد سنبله بارور در متر مربع در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین تعداد سنبله بارور از تیمار کودی 60 کیلوگرم در هکتار و کمترین آن از سطح صفر کیلوگرم در هکتار سولفات روی تولید گردید (جدول 1). اثر رقم بر تعداد سنبله بارور در متر مربع در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. ارقام الوند و زرین با تفاوت ناچیز با یکدیگر به طور معنی داری تعداد سنبله بارور در متر مربع بیشتری نسبت به رقم شهریار تولید کردند (جدول 1). اثر متقابل کود با رقم بر تعداد سنبله بارور در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین تعداد سنبله بارور به رقم الوند و زرین در سطح کودی 60 کیلوگرم سولفات روی در هکتار و کمترین تعداد سنبله بارور به

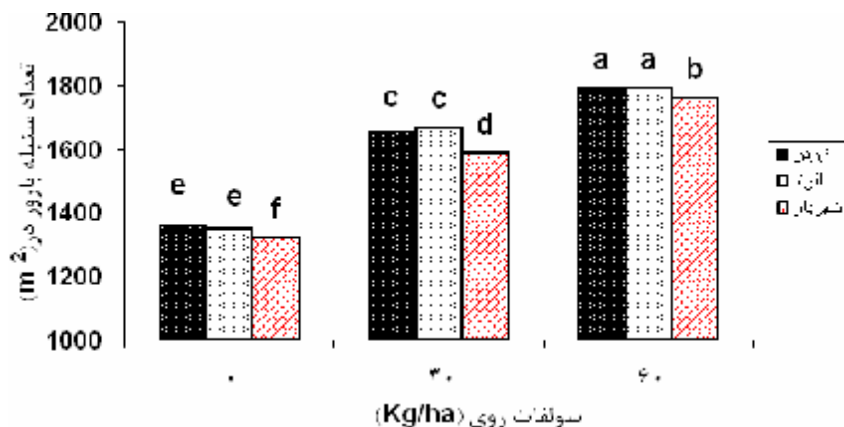


رقم شهریاری و سطح کودی صفر کیلوگرم در هکتار تعلق داشت (شکل 1). ظاهراً کاهش بیشتر تعداد سنبله بارور در رقم شهریاری تحت سطح 30 کیلوگرم کود روی نسبت به دو رقم دیگر علت معنی‌دار شدن اثر متقابل کود با رقم بوده است. در انطباق با مطالعات دیگران، افزایش تعداد سنبله بارور (هماترانجان و همکاران، 1988. ییلماز و همکاران 1997) از اثرات مصرف روی در مطالعه حاضر بود که منجر به افزایش عملکرد دانه در واحد سطح گردید.

جدول 1- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه تحت تأثیر تیمارهای آزمایش

تیمارها	تعداد سنبله بارور ( $m^2$ )	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد دانه ( $kg/ha$ )
سولفات روی ( $kg/ha$ )			
0	1345 b	33/9 c	6825 c
30	1637 a	34/9 b	10360 b
60	1783 a	40/8 a	12630 a
ارقام			
زرین	1602 a	37/8 a	10030 a
الوند	1604 a	37/8 a	10040 a
شهریار	1559 b	37/1 b	9745 b

میانگین‌هایی که در یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال 5 درصد معنی‌دار نیستند.



شکل 1 - مقایسه میانگین‌های اثر همکنش کود سولفات روی با رقم بر تعداد سنبله بارور در متر مربع.

#### وزن هزار دانه:

اثر سولفات روی بر وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. بیشترین وزن هزار دانه به سطح کودی 60 کیلوگرم در هکتار و کمترین وزن هزار دانه به سطح کودی صفر کیلوگرم سولفات روی در هکتار تعلق داشت (جدول 1). اثر رقم بر وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. رقم شهریاری با تفاوت مختصر (هرچند معنی‌دار) وزن هزاردانه کمتری نسبت به دو رقم دیگر تولید نمود. تفاوت ناچیز ارقام از نظر وزن هزار دانه، برخلاف



پائینی قابل توجه تعداد سنبله بارور در رقم شهریار می‌باشد (جدول 1). اثر متقابل کود با رقم بر وزن هزار دانه معنی دار نبود و روند خاصی نیز مشاهده نگردید. در انطباق با مطالعات دیگران، وزن هزار دانه (هماترانجان و همکاران، 1988. بیلماز و همکاران 1997 ملکوئی و حسن پور، 1382) از اثرات مصرف روی در مطالعه حاضر بود که منجر به افزایش عملکرد دانه در واحد سطح گردید.

#### 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 دانه از سطح کودی 60 کیلوگرم سولفات روی در هکتار و کمترین مقدار آن از سطح کودی صفر کیلوگرم در هکتار سولفات روی تولید گردید (جدول 1). تغییرات عملکرد دانه در سطوح مختلف کود روی با وزن هزار دانه و تعداد سنبله بارور هم رابطه مستقیم نشان داد. اثر رقم بر عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. ارقام الوند و زرین (با تفاوت ناچیز و غیر معنی‌دار با یکدیگر) عملکرد بیشتری از رقم شهریار تولید کردند (جدول 1). عملکرد پائین‌تر رقم شهریار با تعداد سنبله بارور کمتر آن هماهنگ است (جدول 1). اثر متقابل کود با رقم بر عملکرد دانه معنی دار نبود و روند خاصی نیز مشاهده نگردید. از آنجائی که بالاترین عملکرد دانه (حدود 10040 کیلوگرم در هکتار) با مصرف 60 کیلوگرم در هکتار سولفات روی و ارقام زرین و الوند بدست آمد، مصرف مقدار کود فوق برای این ارقام در شرایط مشابه با مطالعه حاضر، مناسب به نظر می‌رسد.

#### منابع:

- حسینی س م، 1375. تأثیر کلرید سدیم، روی و آهن بر رشد و ترکیب شیمیایی گندم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- حسینی س م، 1383. پاسخ برنج. ذرت و گندم به کاربرد روی و بور در یک خاک آهکی. پایان‌نامه دکتری. خاکشناسی. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- خواجه پور م ر، 1383. گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.
- ملکوئی م ج و ا حسن پور، 1382. نقش مصرف بهینه کود در تسریع زمان برداشت محصولات کشاورزی. نشریه فنی 292. شورای عالی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی. کرج.
- 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.
- Cakmac I Yilmaz A Kalsyci M Ekiz H Torun B Ereglv B and Brown H J, 1996. Zinc deficiency as a critical problem in wheat production in central Anatolia. Plant Soil. 180: 165-172.
- Hemantaranjan A and Grey O K, 1988. Iron and zinc fertilization with reference to the grain quality of *Triticum aestivum* L. J. Plant Nutr. 11 :1439-1450.
- 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.
- Yilmaz A H Ekiz B Torun I Gultekin S Karanlik S A Bagci A and Cakmac 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.