

## مقایسه روشهای مصرف سولفات روی در گندم آبی

عزیز مجیدی و محمدجعفر ملکوتی

به ترتیب دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس و مدیر گروه خاکشناسی و استاد دانشگاه تربیت مدرس.  
majidi\_az@yahoo.com

### مقدمه

کمبود عناصر کم مصرف در اراضی زیرکشت غلات گسترش جهانی دارد و میلیون‌ها هکتار از اراضی قابل کشت در دنیا، دارای کمبود یک یا چند عنصر غذایی کم مصرف هستند [3]. فائو در گزارش جامع از ۳۰ کشور جهان که اعلام نمود که بیش از ۳۰٪ خاکهای این مناطق به کمبود روی مبتلا هستند [2]. حدود ۴۰٪ جمعیت دنیا از کمبود عناصر ریز مغذی از جمله روی رنج می برند [3]. نتایج تجزیه خاکهای زراعی ترکیه (بیش از ۶۰ درصد) و بیشتر خاکهای کشاورزی ایران، مؤید آن است که کمبود روی در این خاکها بدلائل متعددی منجمله آهکی بودن خاکهای زراعی، pH بالا، حضور بی کربنات در آبهای آبیاری، مصرف بیش از نیاز کودهای فسفاته و عدم رواج مصرف کودهای محتوی روی عمومیت دارد. اثرات کمبود روی در این خاکها، بویژه خاکهای آهکی در کاهش تولیدات کشاورزی مخصوصاً در غلات در اکثر کشورهای جهان از جمله هندوستان، چین، استرالیا، ترکیه و بالاخره ایران مشهود است [1]. کمبود روی در خاکهای ایران به دلیل آهکی بودن بسیار محتمل است و بنابراین مقایسه روشهای تامین عنصر روی (Zn) بر کمیت و کیفیت محصول استراتژیک گندم به منظور نیل به حداکثر عملکرد تحت شرایط متنوع خاک بسیار حائز اهمیت است.

### مواد و روشها

به منظور بررسی اثرات روشهای مختلف مصرف سولفات روی بر عملکرد، غنی سازی (Enrichment) و کاهش نسبت مولی اسید فیتیک به روی PA/Zn دانه گندم دو رقم زرین و دوردوم به مدت سه سال زراعی (۸۴-۱۳۸۰)، این طرح در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خوی در آذربایجان غربی به اجرا گذاشته شد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار بود. فاکتور اول شامل هفت تیمار بود، تیمار اول: شاهد؛ تیمار دوم: NPK بر اساس آزمون خاک، تیمار سوم: تیمار دوم+ مصرف خاکی سولفات روی (Sp)، تیمار چهارم: تیمار دوم+ برگپاشی سولفات روی (FA)، تیمار پنجم: تیمار دوم+ مصرف خاکی سولفات روی+ روش محلول پاشی، تیمار ششم: تیمار دوم+ روش آغشته نمودن بذر با سولفات روی (ST)؛ تیمار هفتم: تیمار دوم+ آغشته نمودن بذر با سولفات روی+ برگ پاشی سولفات و فاکتور دوم شامل دو رقم زرین و دوردوم بود. غلظت روی قابل عصاره گیری به روش DTPA در عمق صفر تا ۳۰ سانتیمتری معادل ۰/۵۲ میلی گرم در کیلوگرم خاک بود. کلیه عملیات کاشت، داشت و برداشت بطور یکسان در کلیه تیمارها به انجام رسید. تجزیه و تحلیل آماری طرح با استفاده از نرم افزار Mstatc و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از روش حداقل اختلاف معنی دار به انجام رسیده است.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه و تحلیل آماری طرح در جدول یک نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می گردد اثر روشهای مختلف مصرف روی (Zn) بر میزان عملکرد دانه کاملاً معنی دار گردید ( $p > 0.01$ ). بیشترین میزان عملکرد دانه از تیمار مصرف خاکی سولفات روی به همراه برگ پاشی روی حاصل شد که با تیمار مصرف خاکی سولفات روی در یک کلاس قرار گرفت. تفاوت کاملاً معنی داری بین ارقام زرین و دوردوم از نظر عملکرد دانه وجود داشت ( $p > 0.01$ ). اثرات متقابل روشهای مصرف روی (Zn) و ارقام گندم در سطح آماری یک درصد معنی دار گردید و بیشترین میزان عملکرد دانه از تیمار مصرف توام خاکی و برگپاشی سولفات روی در رقم زرین حاصل شد. اثرات اصلی روشهای مصرف سولفات روی بر میزان وزن هزاردانه کاملاً معنی دار بود ( $p > 0.01$ ).

جدول ۱- میانگین اثرات روشهای مصرف سولفات روی و ارقام بر عملکرد دانه گندم (آذربایجان غربی، ۱۳۸۴)

میانگین	SP+FA	FA+ST	FA+SP	FA	Sp	NPK	Control	روش مصرف رقم
۵۹۱a	۶۰۷۴bc	۵۲۰۶de	۶۹۹۳a	۶۱۰۲bc	۶۵۷۳ab	۵۴۹۶cd	۴۹۳۸de	زرین
۴۸b	۵۰۷۲de	۴۲۰۷fg	۵۹۸۷bc	۵۱۰۲de	۵۵۷۳cd	۴۴۹۶ef	۳۷۶۵g	دوروم
	۵۵۷۳ b	۴۷۰۷ cd	۶۴۹۰ a	۵۶۰۲b	۶۰۷۳ab	۴۹۹۶c	۴۳۵۲d	

حداقل تفاوت معنی دار مربوط به روشهای مصرف سولفات روی در سطح آماری یک درصد: ۴۹۳/۴ کیلوگرم در هکتار

حداقل تفاوت معنی دار مربوط به اثرات متقابل روشهای مصرف در ارقام در سطح آماری یک درصد: ۶۹۷/۸ کیلوگرم در هکتار

C.V: ۱۲/۰۹ درصد

همچنین تفاوت کاملا معنی داری بین ارقام گندم از نظر وزن هزار دانه وجود داشت ( $p > 0.01$ ). اثرات متقابل روشهای مصرف در ارقام در سطح یک درصد معنی دار گردید. بیشترین میزان وزن هزار دانه گندم در تیمار مصرف توام خاکی و برگ پاشی سولفات روی در رقم دوروم حاصل شد ( $p > 0.01$ ). همچنین تعداد دانه در خوشه و تعداد خوشه در متر مربع بسته به نوع رقم و روش مصرف عنصر روی (Zn) بطور کاملا معنی داری تحت تاثیر اثرات تیمارها قرار گرفتند ( $p > 0.01$ ). یلماز و همکاران [4] اثرات روشهای مختلف استعمال روی را در زراعت گندم بررسی کردند. تمامی روشها اثر معنی داری بر روی تعداد دانه در سنبله و وزن هزاردانه و در نتیجه افزایش عملکرد داشتند، دادن کود اثرات روش های مختلف مصرف سولفات روی بر غلظت روی در دانه کاملا معنی دار بود (شکل ۱). همچنین تفاوت کاملا معنی داری بین دو رقم زرین و دوروم از این لحاظ وجود داشت ( $p > 0.01$ ). اثرات متقابل روشهای مصرف و ارقام نیز بر غلظت روی در دانه کاملا معنی دار گردید ( $p > 0.01$ ) و بیشترین میزان غلظت روی در دانه در تیمارهای برگ پاشی و مصرف توام خاکی و برگ پاشی در رقم زرین حاصل شد که هر دو در کلاس اول قرار گرفتند. اثرات روشهای مصرف سولفات روی بر نسبت مولی اسید فیتیک به روی در دانه معنی دار بود. کمترین میزان نسبت مولی اسید فیتیک به روی در دانه در تیمارهای برگ پاشی، مصرف خاکی و برگ پاشی و تیمار آغشته نمودن بذور و برگ پاشی حاصل گرفت که در کلاس اول آماری قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد که برگ پاشی سولفات روی موثرترین روش برای کاهش نسبت مولی اسید فیتیک به روی دانه گندم بود.

## منابع

- [1] ملکوتی، محمدجعفر و مهدی نفیسی. ۱۳۶۷. مصرف کود در اراضی فاریاب و دیم. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، شماره ۱۰۰۱.
- [2] Sillanpaa, M. 1440. Micronutrient assessment at the country Level an international study. Fao, Rome. 63. Pp. 208
- [3] Welch, R.M., W.H. Allaway, W.A. House and J. kudota. 1991. Geographic distribution of trace element problems. Pp. 31-57 In: j. Mortvedt et al. Micronutrients in Agriculture. And ed. Soil sci. soc. Am. Madison, WI. Itudy. Fao soil Bulletin, No. 48, Fao, Rome. Italy.
- [4] Yilmaz.A.,I. Cakmak, M. Kalayci, H. Ekiz, B. Torun, B. Erenaglu and H.j. Braun. 1446. Zinc deficiency as a critical problem in wheat production in central Anatolia, j. plant and soil. 180: 165-172.