

بررسی اثرهای کودهای محتوی عناصر Zn، Fe، Mn، Cu در افزایش تولید گندم در استان خراسان هوشیدر صدیق و پیمان کشاورز^۱

در سالهای اخیر با تشدید روند استفاده از ارقام پر محصول، کاهش مصرف کودهای آلی، افزایش مصرف کودهای شیمیایی پرمصرف و استفاده از کودهای حاوی عناصر کم مصرف ضرورت بیشتری یافته است. از سوی دیگر به دلیل حاکمیت شرایط آهکی در خاکهای کشور، حلالیت این عناصر در خاک بسیار اندک بوده و بیش از پیش محدودیت‌هایی را برای رسیدن به حداکثر تولید بوجود آورده است. این عناصر همچنین نقش اساسی را در تمایز سلولی، رشد و استحکام به منظور تعیین کودهای محتوی روی، آهن، منگنز و مس به تنهایی و بطور توأم بر عملکرد گندم آزمایش‌های مزرعه‌ای در ۲۰ محل از اراضی تحت کشت گندم در شهرستانهای مختلف استان خراسان انجام گرفت. این آزمایش‌ها بصورت طرح بنوکهای کامل تصادفی با شش تیمار (۱ شاهد (NPK) (۲ شاهد + ۱۰ کیلوگرم سبکترین آهن در هکتار (۳ شاهد + ۴۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار (۴ شاهد + ۳۰ کیلوگرم سولفات منگنز (۵ شاهد + ۲۰ کیلوگرم سولفات مس در هکتار (۶ مصرف توأم عناصر کم مصرف در سه تکرار اجرا گردید. از مزارع مختلف، نمونه مرکب خاک از عمق ۳۰-۰ سانتیمتری تهیه و تجزیه‌های متداول و عناصر کم مصرف انجام گردید. کود ازت به میزان ۲۰۰ کیلوگرم ازت خالص از منبع اوره و کودهای فسفر و پتاسیم به ترتیب از منبع سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم بر اساس آزمون خاک استفاده گردید. تمامی کودها شامل عناصر کم مصرف، فسفر و پتاس و ۱/۳ کود ازته قبل از کاشت بطور کاملا یکنواخت در کرت‌های آزمایشی توزیع و بطور کامل با خاک مخلوط گردید. ۱/۳ دیگر کود ازته در مرحله ساقه رفتن و ۱/۳ باقیمانده در مرحله قبل از تولید خوشه بصورت سرک مصرف گردید. در طول دوره رشد آبیاری به روش نشئی منطبق با مراحل فنولوژیکی صورت گرفت. پس از برداشت نمونه‌های دانه و گاه از تمامی کرت‌های آزمایش جهت اندازه‌گیری‌های لازم تهیه گردید.

نتایج بدست آمده نشان داد که غلظت روی و آهن قابل استفاده به ترتیب در ۹۵ و ۶۵ درصد مزارع تحت کشت گندم با روش عصاره‌گیری DTPA در زیر سطح بحرانی قرار دارد. لیکن تمامی خاکها از لحاظ منگنز و مس در حد کفایت بودند. استفاده از عناصر کم مصرف عملکرد دانه و گاه گندم را افزایش داد ولی اثر مصرف آهن و روی بر عملکرد بیش از منگنز و مس بود. بیشترین عملکرد دانه گندم از تیمار مصرف توأم عناصر Zn، Mn، Cu به میزان ۵/۱۲ تن در هکتار و تیمار ۴۰ کیلوگرم سولفات روی به

^۱ پژوهندگان بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان

میزان $4/91$ تن در هکتار بدست آمد. این دو تیمار به ترتیب با $23/5$ و 20 درصد افزایش عملکرد نسبت به تیمار شاهد در گروه اول آماری قرار گرفتند. همچنین با مصرف سبکترین آهن عملکرد دانه به $4/62$ تن در هکتار رسید که با افزایش عملکردی به میزان 15 درصد نسبت به شاهد در گروه دوم آماری قرار گرفت. مصرف منگنز و مس نیز به ترتیب با افزایش عملکرد 9 و 7 درصد نسبت به شاهد در گروه سوم آماری قرار گرفت. در تیمار مصرف توأم عناصر کم مصرف بالاترین عملکرد گاه به میزان $10/92$ تن در هکتار بدست آمد که نسبت به تیمار شاهد 7 درصد افزایش داشت. کاربرد کودهای حاوی عناصر کم مصرف غلظت آنها در دانه گندم را نیز افزایش داد. غلظت روی، آهن، منگنز و مس در دانه در تیمارهای مصرف سولفات روی، سبکترین آهن، سولفات منگنز و سولفات مس به ترتیب $25/6$ ، $14/6$ ، $14/2$ و 13 درصد بیش از شاهد بود. در تیمار مصرف توأم عناصر کم مصرف غلظت روی، آهن، منگنز و مس به ترتیب 32 ، 53 ، 36 ، 6 میکروگرم در گرم دانه بدست آمد که $4/24$ ، $4/15$ ، 16 و $5/10$ درصد نسبت به شاهد افزایش داشت. افزایش از عناصر کم مصرف پروتئین دانه را افزایش داد. بالاترین میزان پروتئین دانه از تیمار مصرف توأم عناصر کم مصرف به میزان $13/4$ درصد و پس از آن از تیمار مصرف سولفات مس به مقدار $12/98$ درصد و تیمار مصرف سولفات روی با $12/8$ درصد بدست آمد. بررسی حاضر نشان می‌دهد که استفاده از کودهای حاوی عناصر کم مصرف در خاکهای تحت کشت گندم در استان خراسان نه تنها سبب افزایش عملکرد دانه گندم شده است بلکه میزان پروتئین دانه و غلظت آنها را نیز در دانه افزایش داده است. در نتیجه علاوه بر افزایش تولید، انتظار می‌رود در رژیم غذایی غنی از غلات که کمبود روی و آهن در بدن انسان بصورت گرسنگی نهان دیده می‌شود، برطرف گردد.