

بررسی روشهای مختلف عرضه کودهای ریز مغذی بر عملکرد گندم در شرایط شور طی سه

سال متوالی

علیرضا مرجوی*، محمود صلحی و علیرضا یزدان پناه^۱

^۱ اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

مقدمه

پس از ایجاد تعادل در مصرف کودهای اصلی، با استفاده از عناصر کم مصرف، افزایش عملکرد بهبود کیفیت امری است حتمی که در منابع مختلف بدان اشاره شده است. پیدا کردن روش مناسب از نظر اقتصادی و هم از نظر ارتقاء کیفی و افزایش عملکرد، در مزارع گندم ایران از اولویت خاصی برخوردار می‌باشد. به طور کلی در زمینه غلات، تا چند ده گذشته، بیشتر بر روی مسأله افزایش کمی محصول کار شده است و به مساله کیفیت اهمیت چندانی داده نشده است. خوشبختانه در یکی دو ده اخیر با پی‌گیری مؤسسه تحقیقات خاک و آب، موضوع افزایش کیفیت گندم به ویژه درصد پروتئین و افزایش غلظت عناصری نظیر منیزیم، آهن، منگنز، روی، مس و گوگرد در محصولات کشاورزی مورد تأکید واقع شده است. با توجه به اینکه در حال حاضر درصد پروتئین گندم در اکثر نقاط در حدود ۱۰ الی ۱۱ درصد می‌باشد، لازم است که این رقم تا ۱۳ الی ۱۴ درصد افزایش پیدا کند تا کیفیت نان بهبود یابد (۲). محققین با استفاده از روشهای مختلف مصرف سولفات روی در ارقام مختلف گندم نتیجه گرفتند که مصرف سولفات روی نه تنها عملکرد را به میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد، بلکه غلظت این عنصر در دانه گندم هم فزونی یافته و باعث غنی سازی دانه می‌شود (۳ و ۴). محققان دیگر در آزمایش‌های متعدد خود در مزارع گندم استان کردستان به این نتیجه رسیدند که با مصرف سولفات روی غلظت روی در خاک، درصد عملکرد گندم و غلظت روی در دانه گندم به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد (۱).

مواد و روشها

آزمایش بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور نوع عنصر غذایی در کرت اصلی و روش مصرف کود در کرت‌های فرعی، بصورت مزرعه‌ای بر روی گندم (واریته روشن) و در سه تکرار در ایستگاه تحقیقاتی شوری و زهکشی رودشت اصفهان در سالهای ۱۳۸۲ لغایت ۱۳۸۵ و در یک قطعه ثابت انجام گردید. تیمارهای آزمایشی شامل نوع عنصر غذایی کم مصرف Cu و Fe, Zn, Mn در کرت اصلی و روش مصرف بصورت: ۱- شاهد ۲- مصرف خاکی ۳- محلولپاشی ۴- آغشته نمودن بذر ۵- روش توأم مصرف خاکی و محلولپاشی ۶- روش توأم آغشته نمودن بذر و محلولپاشی که در کرت فرعی قرار داشتند. کرت اصلی تیمار آهن: مصرف خاکی، کود سولفات آهن به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت. محلولپاشی، کود سولفات آهن با غلظت ۵ در هزار در دو مرحله انتهایی پنجه‌دهی و اواسط ساقه‌دهی. آغشته نمودن بذر، تهیه محلول سولفات آهن با غلظت ۱٪ و خواباندن بذر به مدت ۲۴ ساعت قبل از کاشت. کرت اصلی تیمار روی: مصرف خاکی، کود سولفات روی به میزان ۷۵ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت. محلولپاشی، کود سولفات روی با غلظت ۴ در هزار در دو مرحله انتهایی پنجه‌دهی و اواسط ساقه‌دهی. آغشته نمودن بذر، تهیه محلول سولفات روی با غلظت ۱٪ و خواباندن بذر به مدت ۲۴ ساعت قبل از کاشت. کرت اصلی تیمار منگنز: مصرف خاکی، کود سولفات منگنز به میزان ۴۰ کیلوگرم در هر هکتار قبل از کاشت. محلولپاشی، کود سولفات منگنز با غلظت ۴ در هزار در دو مرحله انتهایی پنجه‌دهی و اواسط ساقه‌دهی. آغشته نمودن بذر، تهیه محلول سولفات منگنز با غلظت ۵/۰ درصد و خواباندن بذر به مدت ۲۴ ساعت قبل از کاشت. کرت اصلی تیمار مس: مصرف خاکی، کود سولفات مس به میزان ۲۰ کیلوگرم در هکتار از کاشت. محلولپاشی، کود سولفات مس با غلظت ۳ در هزار در دو مرحله انتهایی پنجه‌دهی و اواسط ساقه‌دهی. آغشته نمودن بذر، تهیه محلول

سولفات مس با غلظت ۰/۲۵ درصد و خواباندن بذور به مدت ۲۴ ساعت قبل از کاشت. آب آبیاری از ابتدای کاشت تا انتهای کاشت دارای شوری ۶-۸/۵ dS/m بود. کشت گندم بصورت دو ردیفی، فاصله ردیف‌ها ۳۰ سانتی‌متر و در هر کرت فرعی ۶ ردیف کشت گردید.

نتایج و بحث

به منظور بررسی کلی نتایج آزمایش اقدام به تجزیه مرکب سه ساله شد. بر اساس جدول ۱ کود سولفات روی با بالاترین سطح عملکرد بطور معنی داری نسبت به کودهای دیگر قرار گرفته است. این کود نسبت به کود سولفات منگنز که در پایین ترین سطح عملکردی واقع شده است ۱۴/۲ درصد افزایش عملکرد داشته است. پس از سولفات روی، کودهای سولفات آهن و سولفات مس در مرحله دوم قرار میگیرند و قابل توصیه میشوند.

جدول ۱ - مقایسه میانگین نوع کود و روش کود دهی طی سه ساله اجرای آزمایش

نوع کود	عملکرد دانه kg/ha	روش کود دهی	عملکرد دانه kg/ha
آهن	۴۲۵۱ab	۱-شاهد	۴۲۰۵ab
روی	۴۴۳۸a	۲- مصرف خاکی	۴۳۲۹a
منگنز	۳۸۸۶b	۳-محلولپاشی	۴۳۴۳a
مس	۴۰۴۳ab	۴- آغشته نمودن بذر	۴۰۸۰ab
		۵- مصرف خاکی + محلولپاشی	۴۰۰۲b
		۶-آغشته نمودن بذر+ محلولپاشی	۳۹۷۲b

در رابطه با روش کود دهی عناصر ریز مغذی بهترین حالت محلول پاشی و مصرف خاکی میباشد. میزان افزایش عملکرد دانه از میانگین روش محلولپاشی و مصرف خاکی نسبت به میانگین مصرف خاکی + محلولپاشی و آغشته نمودن بذر + محلولپاشی که در پایین ترین میزان قرار گرفته اند ۸/۷ درصد میباشد.

بر اساس نتایج بدست آمده نوع کود در سال اول کاملا معنی دار، در سال دوم معنی دار و در سال سوم معنی دار نشده است. از آنجایی که این آزمایش هر سه سال در یک قطعه اجرا شده است احتمالا بتوان با این موضوع استفاده چند سال یک بار کودهای ریز مغذی را توجیه کرد. روش کود دهی نیز در دو سال اول معنی دار ولی در سال سوم معنی دار نشده است که این هم میتواند دلیلی دیگری بر توجیه مطلب فوق باشد. بنابراین بیشترین میزان افزایش عملکرد مربوط به نوع کود و آن هم سولفات روی بوده که هر سه سال یک مرتبه قابل توصیه می باشد و بهترین روش عرضه آن محلولپاشی و مصرف خاکی هر کدام به تنهایی میباشد.

فهرست منابع :

- ۱- مجیدی، عزیز و محمد جعفر ملکوتی. ۱۳۷۷. بررسی اثرات مقادیر و منابع کود روی در عملکرد و غنی سازی آن. مجله پژوهشی خاک و آب، مؤسسه تحقیقات خاک و آب (زیر چاپ)، تهران، ایران.
- ۲- ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۷. افزایش تولید گندم و بهبود سلامتی مردم از طریق مصرف سولفات روی در مزارع گندم کشور، مجله علمی پژوهشی خاک و آب، جلد ۱۲، شماره ۱ (ویژه نامه مصرف بهینه کود)، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.

- 3- Cakmak, I., H. Ekiz, A. Yilmaz, B. Torun; N. Koeli, I. Gulstenkin, A. Alkani, and S. Eker. 1997. Differential wheats to zinc deficiency in calcareous soils. *Plant and Soil* 188:1-10.
- 4- Yilmaz, A., H. Ekiz, B. Torun, I. Guttekin, S. Karanlik, S. A. Bagci, and I. Cakmak. 1997. Effect of different zinc application methods on grain yield and zinc concentration in wheat cultivars grown on zinc deficient calcareous soils. *Journal Plant Nutrition*, 20(4&5), 461-471.