

## تاثیر عناصر ریزمغذی و ارزیابی اقتصادی آنها بر روی ارقام نوید بخش گندم آبی

مجید صادقی، جلال قادری، عادل نعمتی و امیر کیوان کفا شی

به ترتیب: کارشناس موسسه تحقیقات خاک و آب، اعضا هیئت علمی و کارشناسان مرکز تحقیقات کشاورزی کرمانشاه

## مقدمه

گندم (*triticum aestivum L.*) یکی از محصولات اساسی کشور بوده و در حدود ۴۵ درصد کالری و ۷۰ درصد پروتئین مصرفی مردم ایران از این گیاه مقدس تامین می‌گردد. ایران علی‌رغم تولید حدود ۱۲ میلیون تن گندم در سال، متأسفانه جزو بزرگترین وارد کنندگان گندم جهان به شمار می‌آید. به دلیل آهکی بودن بسیاری از خاکهای زراعی زیر کشت و عدم رعایت اصول مصرف بهینه کود در بیش از ۷۵ درصد خاکهای زیر کشت گندم، در نتیجه اکثریت اعضای جامعه کشور از عوارض کمبود عناصر ریز مغذی از جمله روی در رنج می‌باشند (۲ و ۵). در سال ۱۳۷۷ در ۱۱ مزرعه از مناطق عمده کشت گندم آبی در استان کرمانشاه مشخص گردید که مصرف عناصر ریزمغذی علاوه بر عملکرد کمی باعث افزایش غلظت در دانه و جذب عناصر غدائی شدند (۱).

## مواد و روشها

به منظور تاثیر عناصر ریزمغذی بر روی سه واریته نوید بخش گندم آبی ارزیابی اقتصادی آنها، آزمایشی شامل هشت تیمار کودی با سه واریته در سه تکرار، به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ایستگاه تحقیقاتی ماهیدشت واقع در کیلومتر ۲۰ جاده کرمانشاه، اسلام آباد غرب با مشخصات جغرافیایی (۳۴ درجه و ۸ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۲۶ دقیقه طول شرقی)، ارتفاع از سطح دریا ۱۳۶۵ متر و متوسط بارندگی سالیانه ۳۹۷ میلیمتر در سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹ اجراء شد. خاکهای محل اجرای طرح بر اساس U.S.D.A Soil Taxonomy جزء فامیل Fine Mixed Thermic و تحت رده Calcixerepts طبقه بندی و دارای بافت Silty Clay بود تیمارها و واریته‌های در این آزمایش عبارت بودند از:

- ۱- عناصر پرمصرف + عناصر ریزمغذی
- ۲- عناصر پرمصرف + روی، منگنز، مس، بور و منیزیم
- ۳- عناصر پرمصرف + آهن، منگنز، مس، بور و منیزیم
- ۴- عناصر پرمصرف + آهن، روی، بور، مس و منیزیم
- ۵- عناصر پرمصرف + آهن، روی، منگنز، بور و منیزیم
- ۶- عناصر پرمصرف + آهن، روی، منگنز، مس و منیزیم
- ۷- عناصر پرمصرف + آهن، روی، منگنز، مس، بور
- ۸- عناصر پرمصرف

و سه واریته (۱- مرودشت، M-73-7 و مهدوی)

قبل از کاشت از هر تکرار یک نمونه خاک جهت انجام تجزیه های فیزیکی و شیمیائی لازم تهیه که مصرف کودهای ازته، فسفره و پتاسه و عناصر ریزمغذی بر اساس آزمون خاک بود تمامی کودهای فسفره، پتاسه و ریزمغذی ها را با توجه نوع تیمارهای مختلف) و ثلث کود ازته قبل از کاشت و بقیه کود ازته به صورت سرک در مراحل ساقه رفتن و خوشه رفتن مصرف گردید. مساحت هر کرت ۱۲ متر مربع (۱۰\*۲/۴) و میزان بذر مصرفی بر اساس ۳۵۰ دانه در متر مربع بود. در مرحله داشت با علفهای هرز و آفات مبارزه و شش بار آبیاری منطبق با مراحل رشد فنولوژیکی گندم انجام شد. برداشت با کادر مشخص انجام و عملکرد دانه و کاه بر حسب کیلوگرم در هکتار تعیین و نمونه گیری جهت آنالیز های لازم به آزمایشگاه منتقل شد.

سپس نتایج حاصله با برنامه آماری MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از نظر اقتصادی نیز از روش بودجه بندی جزئی  $\partial GM = (R_1 + C_2) - (R_2 + C_1)$  در آمد حاصل از اجرای طرح  $C_2$  در آمدی است هزینه آن پرداخت نشده است  $R_2$  در آمدی از دست رفته با اجرای طرح  $C_1$  هزینه ای اجرای طرح) استفاده شد (در تجزیه و تحلیل فقط هزینه متغیر مورد تجزیه و تحلیل و هزینه ثابت در تمام تیمارها یکسان در نظر قرار گرفته شد).

### نتایج و بحث

خاک محل اجرای آزمایش فاقد محدودیت شوری (هدایت الکتریکی  $1/7$  دسی زیمنس) ، پ هاش  $7/17$  ، کربن آلی  $1/1$  درصد ، فسفر قابل جذب ( $12/3$  میلی گرم در کیلوگرم) ، آهن ، روی ، منگنز ، بر و مس به ترتیب  $4/180/14/6/1$  ،  $4/185$  میلی گرم در کیلوگرم و بافت خاک silty clay loam بود. نتیجه این آزمایش نشان داد که اگر چه تفاوت اثر واریته‌ها در عملکرد دانه از نظر آماری در سطح  $5$  درصد معنی دار نشد، ولی بالاترین عملکرد دانه مربوط به رقم  $M-73-7$  با تیمار کودی چهارم ( $11220$  کیلوگرم در هکتار) بود. در رقم  $M-F3-7$  تنها تیمار کودی هفتم (حذف منیزیم) دارای  $\partial GM$  منفی و بقیه تیمارهای کودی مثبت بوده که بیشترین  $\partial GM$  مربوط به تیمار کودی چهارم می‌باشد (حذف منگنز) و از لحاظ اقتصادی کاربرد تیمار کودی چهارم یعنی مصرف عناصر پرمصرف همراه با آهن ، روی ، مس ، بر و منیزیم برای این واریته پیشنهاد می‌نماید. در رقم مرودشت هیچ کدام از تیمارهای کودی دارای  $\partial GM$  مثبت نبوده و از لحاظ اقتصادی تیمارها با تیمارهای شاهد تفاوتی نداشتند که یکی از دلایل عمده غیر اقتصادی بودن مصرف عناصر ریزمغذی در این مورد بالا بودن قیمت سکوسترین آهن  $138$  بود که می‌توان برای تامین آهن مورد نیاز از سولفات آهن به صورت محلول پاشی استفاده نمود. نکته دیگر آن است که مصرف عناصر ریزمغذی در مزرعه مورد آزمایش یا مزارع زارعین برای  $4$  تا  $2$  سال کافی (در صورت مصرف صحیح کود) خواهد بود و لازم نیست که هر سال نسبت به کاربرد آنها اقدام شود. بنابراین این با دلایل ذکر شده نه تنها مصرف عناصر ریزمغذی مقرون به صرفه خواهد بود ، بلکه باعث افزایش عملکرد کمی و بهبود کیفیت گندم خواهد شد . در رقم مهدوی تیمار کودی دوم (حذف آهن) و چهارم (حذف منگنز) دارای  $\partial GM$  مثبت بوده و بقیه تیمارها دارای  $\partial GM$  منفی بوده‌اند. از لحاظ اقتصادی به صرفه نمی‌باشد. بیشترین  $\partial GM$  مربوط به تیمار چهارم (حذف منگنز) و از لحاظ اقتصادی در رقم مهدوی تیمار کودی چهارم یعنی مصرف عناصر پرمصرف همراه با کودهای آهن ، روی ، مس ، بر و منیزیم پیشنهاد می‌گردد.

جدول یک تاثیر عناصر ریزمغذی بر عملکرد واریته های مختلف گندم آبی

رقم کودی	رقم مرودشت ( Kg/ha )	رقم M-73-7 ( Kg/ha )	رقم مهدوی ( Kg/ha )
عناصر پرمصرف + عناصر ریزمغذی	10091 AB	10630 AB	8193 AB
عناصر پرمصرف + روی ، منگنز ، مس ، بور و منیزیم	10266 AB	11040 AB	9208 AB
عناصر پرمصرف + آهن ، منگنز ، مس ، بور و منیزیم	8343 AB	10420 AB	8313 AB
عناصر پرمصرف + آهن ، روی ، مس ، بور و منیزیم	10430 AB	11220 A	9978 A
عناصر پرمصرف + آهن ، روی ، منگنز ، بور و منیزیم	10300 AB	10260 AB	9319 AB
عناصر پرمصرف + آهن ، روی ، منگنز ، مس و منیزیم	10420 AB	11070 AB	7985 B
عناصر پرمصرف + آهن ، روی ، منگنز ، مس و بور	10800 AB	9149 AB	8936 AB
عناصر پرمصرف (شاهد)	10700 AB	9643 AB	8798 AB

• گروه بندی در سطح پنج درصد

## منابع مورد استفاده

- ۱- شریعتمداری، محمود. ۱۳۷۹. تاثیر عناصر ریزمغذی و اثر متقابل آنها بر افزایش تولید گندم آبی. گزارش پژوهشی سال زراعی ۱۳۷۹. بخش تحقیقات آب و خاک، شماره ۱۸۵. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی کرمانشاه. کرمانشاه، ایران.
- ۲- ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۷. افزایش تولید گندم و بهبود سلامتی جامعه از طریق مصرف سولفات روی در مزارع گندم کشور. مجله علمی و پژوهشی خاک و آب. جلد ۱۲، شماره ۱ ویژه نامه مصرف بهینه کود. تهران، ایران.
- ۳- ملکوتی، محمد جعفر و مهدی نقیسی، ۱۳۷۳. مصرف کود در اراضی قاریاب و دیم، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. تهران، ایران.
- ۴- ملکوتی، محمد جعفر و همکاران. ۱۳۷۹. نقش روی در افزایش تولید و کاهش نسبت مولی اسید فیتیک به روی (PA/ZN) در دانه و سبوس گندم در چند استان کشور. مجله علوم خاک و آب. جلد ۱۴، شماره ۱، تهران، ایران.