

تعیین حدود بحرانی عناصر کم مصرف و اثر متقابل آنها بر افزایش تولید گندم آبی در استان اصفهان

علیرضا مرجوی و محمود صلحی

اعضای هیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان

مقدمه

مصرف گسترده کودهای شیمیائی بر مصرف نظیر ازت و فسفر وعدم مصرف کودهای حاوی عناصر کم مصرف در بیشتر مزارع گندمکاری موجب کاهش ذخیره عناصر کم مصرف مانند آهن، روی و منگنز در نتیجه موجب کمبود شکل قابل جذب این عناصر در خاک شده است بطوریکه به نظر می رسد کمبود این عناصر یکی از عوامل محدود کننده در دستیابی به سقف تولید گندم در شرایط زراعی موجود می باشد از طرف دیگر با توجه به اینکه گندم یکی از محصولات استراتژیکی در ایران است و با توجه به اینکه حدود ۷۵-۶۵ درصد کالری مورد نیاز مردم از نان بدست می آید کمبود عناصر کم مصرف احتمالاً موجب کاهش غلظت این عناصر در دانه شده که این امر در بهداشت تغذیه جامعه از اهمیت فراوانی برخوردار می باشد و به لحاظ اثراتی که عناصر کم مصرف مانند آهن روی و منگنز در افزایش کیفیت دانه گندم دارند توصیه کودی این عناصر در حد مورد نیاز بسیار ضروری است. اهداف مورد نظر در اجرای این آزمایش به قرار زیر بودند:

- ۱- تعیین حدود بحرانی عناصر آهن ، روی ، منگنز ، بر ، مس و منیزیم برای گندم آبی.
- ۲- تعیین اثرات عناصر فوق الذکر در افزایش کمیت و کیفیت دانه گندم.
- ۳- صرفه جوئی در مصرف کودهای شیمیائی
- ۴- مصرف متعادل کودهای شیمیائی در زراعت گندم.

مواد و روشها

این طرح در پائیز سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ طی دو سال زراعی روی کشت گندم آبی در نقاطی از استان اصفهان به اجرا درآمد. در سال اول آزمایش ۲۰ نقطه و در سال دوم با افزایش تیمارها هفده نقطه جهت اجرای آزمایش انتخاب گردید. نمونه برداری اولیه از خاک محل های یاد شده از عمق صفر تا ۳۰ سانتی متر بصورت مرکب قبل از کشت انجام شد. تیمارهای مورد استفاده در این آزمایش عبارت بودند از:

تیمار اول (شاهد) -ازت، فسفر و پتاسیم برمبنای آزمون خاک به ترتیب از منبع اوره - سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم.

تیمار دوم - تیمار اول + آهن (۱۰ کیلوگرم در هکتار سکوسترین آهن).

تیمار سوم - تیمار اول + روی (۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی).

تیمار چهارم - تیمار اول + منگنز (۳۰ کیلوگرم در هکتار سولفات منگنز).

تیمار پنجم - تیمار اول + مس (۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات مس).

تیمار ششم - تیمار اول + بر (۲۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک).

تیمار هفتم - تیمار اول + منیزیم (۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات منیزیم).

تیمار هشتم - تیمار اول + روی + منگنز + مس

تیمار نهم - تیمار هشتم + آهن + بر

تیمار دهم - تیمار هشتم + منیزیم

از بیست نقطه سال اول و هفده نقطه سال دوم بعضی از آنها به دلیل داشتن عملکرد دانه پائین تر از چهار تن در هکتار یا داشتن شوری خاک بسیار بالا حذف گردید لذا محاسبات و میانگین جداول براساس نقاط باقیمانده (بیست

نقطه) انجام گرفت. توضیح اینکه در سال اول چهار تیمار اولیه و در سال دوم تمام ده تیمار به مورد اجرا گذاشته شد.

نتایج و بحث

نتایج عملکرد دانه سال اول آزمایش نشان داد که متوسط افزایش عملکرد دانه ۳۰۲ کیلوگرم در هر هکتار در تیمار آهن و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار در تیمار روی می باشد (۱). تجزیه آماری و اختلاف عملکرد دانه و گاه در سطوح ۵ درصد معنی دار نشده است. انجام آزمون میانگین به روش دانکن نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارها از لحاظ میزان روی یا آهن موجود در دانه وجود ندارد لیکن از لحاظ درصد پروتئین موجود در دانه افزایش معنی داری در سطوح ۵ درصد مشاهده شد. نتایج عملکردها در سال دوم اجرای آزمایش نشان داد که بیشترین عملکرد گاه و دانه مربوط به تیمار ۹ و ۱۰ می باشد که مجموعه عناصر ریز مغذی در آنها مصرف گردیده است و تیماری که در سه مورد عملکرد دانه، عملکرد گاه و وزن هزار دانه بصورت مشترک و بطور معنی داری بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است تیمار ۹ می باشد (تیمار نهم تمامی عناصر ریز مغذی را بطور یکجا دریافت کرده است). از طرفی تیمارهای که بصورت مشترک و بطور معنی داری کمترین میزان عددی را در جدول فوق به خود اختصاص داده اند به استثنای تیمارهای روی و مس کلیه تیمارهایی هستند که بطور واحد به زمین داده شده اند لذا می توان عرضه توأمان کلیه عناصر ریز مغذی را بعنوان بهترین تیمار قابل توصیه و عرضه عناصر ریز مغذی به صورت واحد و تک تک را کم اثر دانست. مقایسه میانگین ها به روش دانکن مشخص گردید که تنها در مورد تجزیه آهن موجود در دانه گندم اختلاف معنی داری بین تیمار ۹ و شاهد وجود داشت و در بقیه موارد تیمارها اختلاف معنی داری را نشان نداده بودند. حدود بحرانی بدست آمده در خاک به قرار زیر می باشند. آهن ۶، روی ۰/۱۷، منگنز ۵/۵، مس ۱/۱۵، بر ۰/۲۴ و منیزیم ۴۵ میلی گرم در کیلوگرم می باشند.

بررسی نتایج بدست آمده گویای این مطلب است که اختلافهای معنی دار بین کل میانگین های محلهای مورد آزمایش همچنین اکثر میانگین های هریک از محلهای آزمایش مربوط به تیمار ۹ و ۱۰ می باشد این دو تیمار با میزانهای بالاتری نسبت به دیگر تیمارها توانسته است اثر مثبت خود را کاملاً مشخص نماید از آنجائی که این دو تیمار حاوی تمامی عناصر ریز مغذی هستند و با توجه به نقاط بحرانی هریک از عناصر در نقاطی از محلهای اجرای آزمایش دو تیمارهای ۹ و ۱۰ بیشتر خود را نشان داده اند که عناصر اولیه موجود در آنها کمتر از حدود بحرانی تعیین شده هستند در خصوص عملکرد گاه و وزن هزار دانه نیز نتایج مشابه به عملکرد دانه می باشد. از نقطه نظر کیفی دانه گندم تیمار ۹ توانسته بود بطور معنی داری بالاترین میزان آهن را در دانه جذب نماید که خود اثر مثبتی از لحاظ تغذیه می باشد. بنابراین جهت نیل به یک عملکرد کمی و کیفی بهتر در خصوص گندم پس از تجزیه اولیه خاک چنانچه اکثر عناصر ریز مغذی کمتر از حدود بحرانی تعیین شده باشند بهتر است تمامی عناصر ریز مغذی مشابه تیمار نهم بطور یکجا و توأمان استفاده گردد.

منابع مورد استفاده

۱. بلالی م. و همکاران. ۱۳۷۸. تعیین حد بحرانی عناصر کم مصرف برای گندم ابی در استانهای مختلف ایران. مقاله ارائه شده در ششمین کنگره علوم خاک ایران.
۲. تقی پور، ف. ۱۳۷۶. تعیین نقطه بحرانی فسفر و پتاسیم برای محصول گندم (استان سمنان). گزارش نهائی شماره ۷۷، ۱۳۶. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۳. فلاح، و. ۱۳۶۰. رابطه نتایج خاک با عکس العمل گندم به کود تیمیانی، مؤسسه تحقیقات خاک و آب. نشریه شماره ۲۲، مازنداران.
۴. کریمیان، و. و مفتون، م. ۱۳۶۶. ارزیابی حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه شیراز.
۵. ملکوتی، م. ۱۳۷۲. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک. نشریه شماره ۲۲۰. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
۶. مؤسسه تحقیقات خاک و آب. ۱۳۶۶. توصیه کودی و آب مصرفی نباتات ناپایان سال ۱۳۶۵. بولتن فنی شماره ۵.

7. Black, C.A. 1995. Soil fertility evaluation and control. Iowa state university .Lewis publisher, London. P746.
8. Cameron,Dr.,Nyborgn,JA, Foegood and DH.Laverty. 1971. Accuracy of field sampling for soil tests. Soil science. 51:165-175.
9. FAO. 1973. Guide to the calibration of soil tests for fertilizer recommendation. Soil Bolletin.No:18.
10. Walsh. L.M. and J. B. Beaton(cd). 1973. Soil testing and plant analysis. Soil SCI, Am,Inc. Madison, wis.