

مدیریت مصرف بهینه عناصر کم مصرف آهن و روی در شرایط آب و خاک شور

ناصر رشیدی^۱، پروین سالاری نژاد^{۲*}



۱- مربی پژوهش بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان،

سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

۲- محقق بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان، سازمان

تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

*Email: p.salari11430@yahoo.com

چکیده

شوری منابع آب و خاک یکی از مهمترین مشکلات کشاورزی در ایران است. تغذیه صحیح در این شرایط اهمیت زیادی داشته تا بتوان ضمن کمک به حفظ تعادل عناصر غذایی، زمینه رشد مناسب و افزایش عملکرد گیاه را فراهم نمود. به منظور بررسی مصرف بهینه عناصر کم مصرف آهن و روی در شرایط آب و خاک شور، تحقیقی روی محصول گندم در منطقه ارسوئیه کرمان انجام شد. در این آزمایش سطوح مختلف عناصر ریز مغذی روی و آهن بر روی گندم، مورد بررسی قرار گرفت. در مورد عنصر روی تیمارها شامل: تیمار شاهد (بدون مصرف کود روی)، تیمار توصیه شده بر اساس آزمون خاک (۴۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار)، تیمار ۵۰ درصد کمتر از میزان توصیه (۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی) و تیمار ۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه شده (۶۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی) و همچنین در مورد عنصر آهن تیمارها شامل: تیمار شاهد (بدون مصرف کود آهن)، تیمار توصیه شده بر اساس آزمون خاک (مصرف ۱۰ کیلوگرم در هکتار سکوسترین آهن ۱۳۸)، تیمار ۵۰ درصد کمتر از مقدار توصیه (مصرف ۵ کیلوگرم در هکتار سکوسترین آهن ۱۳۸) و تیمار ۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه (مصرف ۱۵ کیلوگرم در هکتار سکوسترین آهن ۱۳۸)، (البته مقادیر توصیه شده عناصر کم مصرف بر اساس توصیه عمومی موسسه تحقیقات خاک و آب صورت گرفت)، آزمایش در شرایط آب شور انجام شد، شوری آب آبیاری در این منطقه ۹ دسی زیمنس بر متر بود. نتایج نشان داد که مصرف کود سولفات روی بر اساس توصیه منطقه (مصرف ۴۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار) در شرایط آب شور، در صورتی که بقیه شرایط در حد بهینه باشد، می تواند باعث افزایش کمی و کیفی گندم در شرایط شوری (آب و خاک شور) شود.

کلمات کلیدی: گندم، شوری، آهن، روی، عملکرد

بیان مسئله

گندم یکی از مهمترین و پرمصرف ترین تولیدات زراعی جهان می باشد. آرد حاصله از دانه های گندم بیشتر به مصرف نان می رسد. در کشورهای جهان سوم نان یکی از مواد اولیه خوراکی است که حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد انرژی غذایی را تامین می

کند (۳). از طرفی شوری، یکی از مشکلات نواحی خشک و نیمه خشک محسوب شده و بخش وسیعی از خاکهای این مناطق تحت تاثیر آن قرار دارد. عموماً کیفیت آب آبیاری در این نواحی مناسب نبوده و در اکثر جاهایی که خاک شور باشد آب آبیاری نیز شور خواهد بود. برای موفقیت در بهره‌برداری از اراضی شور، علاوه بر رعایت موارد و مبنای مدیریتی، تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان ضرورت دارد.



شکل ۱- مزرعه گندم در زمان داشت

بدین معنی که با عرضه منظم عناصر غذایی در مقدار و نسبت بهینه خود، وضعیت خاک بایستی به گونه‌ای تغییر داده شود که رشد گیاه بهبود یافته تا محصول مناسبی به دست آید. بنابراین در شرایط فوق، تغذیه درست و مناسب نقش مهمی در روند بهبود وضعیت خاک و گیاه ایفا می‌کند (۱). از آنجایی که تغذیه بهینه گیاه، یکی از راههای اصلی کاهش اثرات سوء شوری برای گیاه می‌باشد، به نظر می‌رسد که با مصرف بهینه عناصر غذایی، بتوان رشد گیاه و عملکرد محصول را تا اندازه‌ای بهبود بخشید. نظر به اینکه در مزارع گندم مصرف عناصر پر مصرف امری بدیهی بوده و کودهای حاوی این عناصر معمولاً مصرف می‌گردد، به نظر می‌رسد که با تامین سایر عناصر ضروری مورد نیاز گیاه (عناصر کم مصرف)، رشد گیاه در شرایط شور، بهبود یافته و عملکرد محصول، با مصرف بهینه این عناصر افزایش یابد. از طرفی کمبود عناصر غذایی کم مصرف در گیاهان و محصولات زراعی گسترش جهانی دارد، به طوری که حدود ۳۰ درصد خاکهای دنیا و ۵۰ درصد از مزارع گندم، مبتلا به کمبود روی و آهن هستند. عناصر غذایی کم مصرف در اعمال مختلفی از جمله شیمیایی سلولهای گیاهی، نقش غیر قابل انکاری دارند. هر عامل ثانویه‌ای که قابلیت جذب عناصر فوق را در گیاه کاهش دهد، بر سلامت انسان و حیوان نیز تاثیر می‌گذارد. بای بوردی و ملکوتی، تاثیر آهن، منگنز، روی و مس را بر کمیت و کیفیت گندم، در شرایط شور بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که در شرایط شور برای به دست آوردن عملکرد مطلوب بایستی بیشتر از شرایط غیر شور، نسبت به مصرف کود دارای عناصر کم مصرف، اقدام نمود (۲). بنابراین هدف از مصرف عناصر غذایی از جمله عناصر کم مصرف در محصولات زراعی، علاوه بر افزایش تولید، بهبود کمیت و کیفیت محصول، غنی‌سازی، تولید بذرها و قوی و افزایش بهره‌وری می‌باشد. در خصوص کاربرد عناصر فوق در شرایط شور تحقیقات چندانی در کشور صورت نگرفته است و حتی تحقیقات جهانی در این مورد کم و اندک می‌باشد. لذا اجرای این آزمایش و آزمایشات مشابه در این خصوص می‌تواند موثر باشد. در تحقیق فوق، ابتدا از خاک نمونه برداری به صورت مرکب انجام شد و نمونه‌ها جهت اندازه‌گیری پارامترهای EC، pH، بافت، پتاسیم، فسفر، آهن و روی به آزمایشگاه ارسال گردید. همچنین کیفیت آب آبیاری در آزمایش فوق نیز تعیین شد.

از آنجایی که پروژه در مزرعه زارع اجرا گردید، عملیات داشت نظیر آبیاری و غیره مطابق با عرف زارع انجام شد. در این آزمایش، سطوح مختلف عناصر ریز مغذی روی و آهن، بر روی گندم مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱- خصوصیات خاک مورد آزمایش

%clay	%silt	%sand	Ca+mg	K (ppm)	P(ppm)	Na ⁺ (meq/lit)	OC%	Hco ₃ ⁻ (meq/lit)	cl ⁻	pH	EC (ds/m)	عمق
۱۷	۶۴	۱۹	۵۳/۶	۳۱۲	۹	۱۲۵	۱/۱۳	۸	۷۴	۸/۳	۱۵/۷	۰-۳۰

جدول ۲- خصوصیات آب مورد آزمایش

Sum cations	Sum anions	Ca+mg	K (ppm)	So ₄ ²⁻	Na ⁺ (meq/lit)	co ₃ ²⁻	Hco ₃ ⁻ (meq/lit)	cl ⁻	pH	EC (ds/m)
۱۱۸/۶	۱۱۸/۴	۵۳/۶	۳۱۲	۹۲	۶۵	۰	۸/۴	۱۸	۷/۲	۹



شکل ۲- مزرعه گندم در زمان داشت

الف) عنصر روی:

- تیمار شاهد (بدون مصرف کود روی)
- تیمار توصیه شده بر اساس آزمون خاک (۴۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار)
- تیمار ۵۰ درصد کمتر از میزان توصیه (۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی) و تیمار ۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه شده (۶۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی)

ب) عنصر آهن:

- تیمار شاهد (بدون مصرف کود آهن)،
- تیمار توصیه شده بر اساس آزمون خاک (مصرف ۱۰ کیلوگرم در هکتار سکوسترین آهن ۱۳۸)،
- تیمار ۵۰ درصد کمتر از مقدار توصیه (مصرف ۵ کیلوگرم در هکتار سکوسترین آهن ۱۳۸)،
- تیمار ۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه (مصرف ۱۵ کیلوگرم در هکتار سکوسترین آهن ۱۳۸).

مقادیر توصیه شده عناصر فوق، بر اساس توصیه عمومی موسسه تحقیقات خاک و آب صورت گرفت. آزمایش در شرایط آب شور انجام شد، EC آب آبیاری در این آزمایش ۹ دسی زیمنس بر متر بود. تیمار های مورد نظر در مزرعه زارع اعمال شد. مصرف کود ها به صورت خاکی و هم زمان با کاشت انجام شد. سرکشی های لازم در زمان اجرای پروژه انجام گرفت و در پایان آزمایش نسبت به برداشت محصول اقدام گردید.

معرفی دستاورد

نتایج تحقیق نشان داد در مورد عنصر روی از بین تیمارهای اعمال شده، تیمار ۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه (۶۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار) موجب افزایش عملکرد کل نسبت به شاهد گردید که در سطح ۵٪ از نظر آماری معنی دار بود و تفاوت معنی داری با تیمار مصرف کود روی بر اساس توصیه ندارد. در سال دوم آزمایش نیز تیمار ۶۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی، موجب افزایش عملکرد دانه نسبت به شاهد گردید که این افزایش از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی دار گردید. همچنین بین دو سال آزمایش در رابطه با عملکرد کل و عملکرد دانه اختلاف معنی داری ملاحظه شد، به طوری که در سال دوم آزمایش، عملکردها بیشتر از سال اول اجرای آزمایش بود. در این پروژه مصرف کود روی، موجب افزایش عملکرد کل و عملکرد دانه نسبت به شاهد گردید. با توجه به این که مهمترین هدف استفاده از کودها در مرحله اول افزایش عملکرد محصول است، مصرف این کود در شرایط شور موثر بوده و باعث افزایش عملکرد شده است. بنابر این مصرف سولفات روی در شرایط شور در منطقه ارزوئیه کرمان می‌تواند منجر به افزایش عملکرد کل و عملکرد دانه گردد. از آنجایی که بین تیمار مصرف کود بر اساس توصیه و نیز مصرف ۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه کود، در عملکرد کل و عملکرد دانه تفاوت معنی داری مشاهده نشد، بنابراین مصرف کود سولفات روی، بر اساس توصیه منطقه (مصرف ۴۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار) به عنوان تیمار مناسب در این تحقیق معرفی گردید. در مورد عنصر آهن، در شرایط شور، تاثیر چندانی بر افزایش عملکرد نداشت که البته نظر قطعی با آزمایشات کامل تر میسر می‌گردد. با توجه به این که این تحقیق و تحقیقی که به عنوان منبع ذکر شده در مناطق مختلف از لحاظ شرایط آب و خاک اجرا شده اند، در نتیجه نتایج یکسان نیست.



شکل ۳- مزرعه گندم در زمان برداشت

توصیه ترویجی

عنصر روی برای فعالیت بیش از صد آنزیم مختلف در بدن انسان مورد نیاز است. وجود روی برای عملکرد صحیح سیستم ایمنی در مبارزه با باکتریها و ویروس های مهاجم به بدن، ساخت پروتئین ها و ماده ژنتیکی در سلولها، ترمیم زخم ها و تقسیم سلولی ضروریست. با توجه به اهمیت مصرف روی در حفظ سلامت جامعه و بویژه افراد آسیب پذیر و جایگاه نان در سبد غذایی مردم، مصرف کود روی علاوه بر افزایش عملکرد (تقریبا به میزان دوبرابر نسبت به شاهد) به حفظ سلامت جامعه نیز کمک می کند. با توجه به تحقیق انجام شده، به نظر می رسد مصرف کود حاوی عنصر روی (سولفات روی) به میزان ۴۰ کیلوگرم در هکتار در شرایط آب شور، در صورتی که بقیه شرایط در حد بهینه باشد، می تواند باعث افزایش عملکرد کمی و کیفی گندم در شرایط شور (آب و خاک شور) شود. بنابراین توصیه می شود کشاورزان عزیز قبل از کشت گندم نسبت به نمونه برداری و انجام آزمون خاک اقدام نموده و در صورتی که مقدار روی قابل جذب در خاک کمتر از پی پی ام (۱ میلی گرم بر کیلوگرم) باشد، نسبت به مصرف کود روی اقدام گردد. به طور کلی می توان چنین نتیجه گیری کرد که افزودن کود حاوی عنصر روی در شرایط شور در گندم، ممکن است از طریق بهبود وضعیت عناصر غذایی در گیاه و کاهش اثرات شوری موجب رشد بیشتر و تا حدودی افزایش عملکرد گندم گردد.

فهرست منابع

- ۱- احمدی، م. آستارایی، ع. کشاورز، پ. نصیری محلاتی، م. (۱۳۸۵). تاثیر شوری آب آبیاری و کود روی بر عملکرد و ترکیب شیمیایی گندم. نشریه بیابان، دوره ۱۱، شماره ۱، صفحه ۱۴۱-۱۲۹.
- ۲- بای بوردی، ا. و ملکوتی، م. ج. (۱۳۸۲). تاثیر آهن، منگنز، روی و مس بر کمیت و کیفیت گندم در شرایط شور. نشریه علوم آب و خاک، ۱۳۸۲. دوره ۱۷، شماره ۲. صفحه ۱۵۰-۱۴۰.
- ۳- لطف الهی، م. و ملکوتی، م. ج. (۱۳۷۹). کاهش مصرف کود ازته و افزایش پروتئین دانه گندم از طریق محلولپاشی. تغذیه متعادل گندم راهی به سوی خودکفایی در کشور و تامین سلامت جامعه (مجموعه مقالات).