

بررسی تأثیر کاربرد ریزمغذیه‌های بُر و روی بر عملکرد و اجزاء آن در ذرت دانه‌ای

حسین صفاری، یوسف‌رضا باقری و مریم قاسمی

به ترتیب عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب- کارشناس بخش اصلاح اراضی و کارشناس آزمایشگاه شیمی خاک کرج

مقدمه

ذرت (*Zea mays L.*) از نظر سطح زیرکشت بعد از گندم و برنج مقام سوم را در بین محصولات زراعی جهان به خود اختصاص داده و عملکرد آن از سایر غلات بیشتر است. بخش اعظم خاک‌های زیرکشت این گیاه آهنکی بوده و کمبود روی در چنین خاک‌هایی محتمل است. از آنجا که این محصول نقش مهمی در تأمین غذای انسان، دام و طیور دارد، لذا افزایش تولید ذرت و بهبود کیفی آن از اولویت خاصی برخوردار است. نظر به اینکه عوامل تغذیه‌ای از جمله عناصر غذایی بُر و روی نقش بسیار مؤثری در افزایش عملکرد ذرت دارد، لذا ضرورت دارد خالی ماندن قسمتی از بلال که تحت تأثیر میزان بُر و روی بوده و در مزارع ذرت کاری مناطق مختلف ایران دیده شده است، مورد بررسی بیشتری قرار گیرد. هر چند عده‌ای از محققین عامل اصلی این عارضه را تنش رطوبتی و حرارتی در زمان گرده افشانی ذکر نموده‌اند، اما برخی دیگر نقش عامل تغذیه‌ای بخصوص روی و بُر را در این عارضه مؤثر می‌دانند و عقیده دارند که این دو عنصر نقش مهمی در گرده افشانی و عمل تلقیح دارند و کمبود این دو عنصر باعث پرتشدن کامل بلال (کچلی) و در موارد شدید

موجب عدم تشکیل دانه (عقیمی) می‌گردد و نتیجه نهایی کاهش عملکرد ذرت را بدنبال خواهد داشت. علائم کمبود بُر و علائم ناشی از خشکی و کمبود روی ممکن است همزمان اتفاق بیفتند. در اثر کمبود بُر و روی نظم و ترتیب دانه‌ها بر روی بلال‌ها بهم خورده و حالت بدشکلی به بلال می‌دهند (۴). مطالعات نشان داده است که مصرف بُر در خاک‌هایی که به کمبود این عنصر مبتلا هستند، موجب افزایش جذب روی می‌گردد. برعکس در جاهایی که سمیت بُر وجود داشته باشد و خاک از نظر روی کمبود داشته باشد، مصرف روی سمیت بُر را کاهش می‌دهد، به همین منظور اثرات روی و بُر بر میزان پرشدن دانه‌های ذرت در قالب طرحی در مزرعه تحقیقاتی بخش خاک و آب کرج در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ اجرا شده است.

در این تحقیق اهداف به صورت ۱- بررسی اثرات بُر و روی بر میزان تشکیل دانه روی بلالهای ذرت ۲- بررسی اثرات مصرف بُر و روی بر عملکرد کمی و کیفی ذرت دانه‌ای تعریف شده است.

مواد و روش‌ها

کاشت و داشت بر اساس توصیه‌های لازم انجام شد. قبل از ظهور گل بریشمی از برگ‌های اول و دوم کلیه تیمارها نمونه برگ تهیه و عناصر بُر، روی و آهن اندازه‌گیری شد. پس از تشکیل بلال‌ها عواملی از قبیل ارتفاع گیاه، طول بلال، قطر ساقه، قطر بلال، طول قسمت پر شده بلال، وزن هزار دانه، تعداد دانه در قطر بلال، تعداد دانه در طول بلال، نسبت وزن دانه به چوب و نهایتاً عملکرد دانه بر اساس ۱۴ درصد رطوبت محاسبه و اندازه‌گیری شد. کلیه این عوامل بر روی ۱۰ بوته که به تصادف در داخل هر کرت انتخاب گردید، اندازه‌گیری شد. درصد کچلی هر بلال از هر تیمار از نسبت طول قسمتی از بلال که دانه تشکیل نشده به طول کل بلال محاسبه شد. در نهایت تجزیه و تحلیل آماری بر روی داده‌های حاصل با نرم‌افزار آماری MSTATC انجام شد.

نتایج و بحث

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه مورد آزمایش به شرح جدول (۱) می‌باشد. محاسبه کود مورد نیاز در تیمارهای طرح بر اساس نتایج آزمون خاک انجام شد.

این تحقیق در شرایط مزرعه به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی در ۲۰ تیمار و سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه کرج اجرا شد. در این طرح پنج سطح روی شامل صفر، هشت، ۱۶، ۲۴ کیلوگرم روی خالص معادل صفر، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم سولفات روی آبدار محتوی ۲۰ درصد روی به صورت مصرف خاکی و محلول پاشی با غلظت پنج در هزار سولفات روی به عنوان سطح پنجم بوده است. تیمارهای بُر مقادیر صفر، سه و شش کیلوگرم H_3BO_3 معادل صفر، ۲۰ و ۴۰ کیلوگرم در هکتار اسیدبوریکی محتوی ۱۵ درصد H_3BO_3 به صورت خاکی و محلول پاشی با غلظت سه در هزار اسیدبوریکی به عنوان سطح چهارم بُر بود. محلول پاشی در دو نوبت در مراحل ۶-۷ برگی و ۱۵ روز بعد از آن انجام شد.

آزمایش در مزرعه‌ای اجرا شد که میزان روی و بُر قابل جذب آن پایین بود. مصرف خاکی کلیه کودهای مورد نیاز بر اساس آزمون خاک و به صورت نواری اجرا شد. بذر مصرفی رقم ۷۰۴ به میزان ۲۵ کیلوگرم در هکتار محاسبه و کاشته شد. مساحت کرت‌ها ۱۵ متر مربع شامل پنج پشته به فاصله ۶۰ سانتیمتر و طول پنج متر بود. کلیه مراقبت‌های

جدول (۱) خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه قطعه شماره هشت مزرعه تحقیقاتی کرج

بافت	Sand	Silt	Clay	B	Zn	K	P	T.N	O.C	EC dS/m	pH
	درصد			میلی‌گرم در کیلوگرم			درصد				
Loam	39.4	35.6	25	0.08	1.1	210	6.4	0.072	0.72	0.88	8.02

پاشی تأثیر کمتری نسبت به تیمارهای خاکی در افزایش نسبت وزن دانه به وزن کل بلال داشته است.

غلظت بُر در برگ، قطر ساقه ذرت، طول قسمت پر شده بلال نسبت به شاهد افزایش داشت و در سطح پنج درصد معنی‌دار شد. نتایج حاصله از تأثیر تیمارها بر عملکرد و اجزاء عملکرد با نتایجی که Leblance و همکاران (۱۹۹۷)، Patriek و همکاران (۱۹۹۷)، ضیائی‌ان و ملکوتی (۱۳۷۷) و غیبی و ملکوتی (۱۳۷۸) بدست آوردند. مطابقت داشت و تأیید می‌شود. در نهایت پیشنهاد می‌شود ذرت کاران تیمار مصرف خاکی را به عنوان بهترین تیمار مؤثر بر عملکرد اجزاء عملکرد مد نظر داشته و نسبت به مصرف خاکی ۴۰ کیلوگرم سولفات روی و اسیدبوریکی در خاک‌های مشابه مزرعه مورد مطالعه اقدام نمایند.

منابع مورد استفاده

- ۱- ضیائی‌ان، عبدالحسین و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۶. بررسی آثار کودهای محتوی عناصر ریزمغذی و زمان مصرف آنها در افزایش تولید ذرت. اولین گردهمایی ملی کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از کودهای شیمیایی در کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی. کرج، ایران.
- ۲- غیبی، محمدنبی و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۸. ضرورت مصرف بهینه کود برای عملکرد و بهبود کیفی ذرت دانه‌ای. نشریه فنی شماره ۴۴، نشر آموزش کشاورزی، سازمان تات، وزارت جهاد کشاورزی، کرج، ایران.
- 3- Leblance, P. V., U. C. Gupta, and B. R. Christie. 1997. Zinc nutrition of silage corn grown on acid podzol. J. Plant Nut, 20 (2&3): 345-353.

داده‌های حاصل از آزمایش گیاه و عوامل مورد نظر از جمله عملکرد دانه ذرت، تعداد دانه در طول بلال، تعداد دانه در قطر بلال، وزن کل دانه بلال، غلظت بُر در برگ، قطر ساقه، طول قسمت پر شده، وزن کل بلال، غلظت روی در برگ، وزن هزار دانه و درصد کچلی بلال اندازه‌گیری و میانگین حاصل از سه تکرار آزمایش با برنامه آماری MSTATC تجزیه و تحلیل شد.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف عملکرد بین تیمارها نسبت به شاهد در سطح یک و پنج درصد معنی‌دار شد. بهترین تیمار از نظر عملکرد دانه، تعداد دانه در طول بلال، وزن کل دانه بلال، غلظت بُر در برگ، قطر ساقه، طول قسمت پر شده بلال و وزن کل بلال تیمار هفتم یعنی مصرف خاکی ۴۰ کیلوگرم اسیدبوریکی و سولفات روی بود. عملکرد دانه در تیمار محلول پاشی بُر و روی ($T_{20} = Zn\ 0.5\% B\ 0.5\%$) اگر چه نسبت به شاهد معنی‌دار بود، اما از نظر رتبه در گروه چهارم قرار داشت به نظر می‌رسد به طور رفع کمبود بُر و روی در ذرت نباید فقط به محلول پاشی اکتفا گردد و مصرف خاکی کودهای ریزمغذی نیز ضرورت دارد. از نظر تعداد دانه در طول، طول بلال، غلظت روی در برگ، وزن کل دانه بلال و وزن کل بلال اختلاف بین تیمارها در سطح یک و پنج درصد معنی‌دار شد. بیشترین غلظت روی در برگ مربوط به تیمارهایی بود که در آنها از محلول پاشی روی استفاده شده است (T_{19} ، T_{18} ، T_{17} و T_{20}). تیمارهای محلول

5- Patrick, H. B., and H. Hening 1997. Does boron play only a structural role in the growing tissues of higher plants? Department of Pomology, University of California, Davis, CA, USA, J. Plant Nut. 63-64.

4- Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press. New York, USA. PP. 889.