بررسی اثر پتاسیم و روی در رفع اختلال رشد موسوم به کوتولگی برنج شالیزارهای گیلان

عباس شهدی کومله- محمدحسن علی‌نیا
به ترتیب: عضو هیئت علمی و کارشناس خاک و آب موسسه تحقیقات برنج کشور

مقدمه

نشانه‌ای موسوم به کوتولگی گیاه برنج برای اولین بار در سال ۱۳۷۴ در برنج رقم حسن‌سرایی شالیزارهای اطراف رشت و سپس در اراضی شالیزاری فومن، صومعه‌سرا، هشتپر، رضوانشهر، لنگرود و رودسر مشاهده گردید. این عارضه تاکنون در ارقام برنج محلی طارم، دم‌زرد، علی کاظمی، دمسیاه، حسنی، لاهیجانی و اصلاح‌شده خزر و سپیدرود رؤیت شد (۱). عارضه عمدتاً حدود ۳-۲ هفته پس از نشاکاری و در مواقع بارندگی و سرمای مداوم زمان نشاکاری، تسطیح نامناسب و شرایط ماندابی بروز نموده که با علائم رنگ‌پریدگی و ضعف رشد اندام هوایی و ریشه گیاه و در موارد شدید قهوه‌ای شدن اندام هوایی، مرگ بوته برنج و کچلی ناهمگون مزرعه به کمبود اختصاصی روی شباهت زیادی دارد (۲و۵). نتایج بررسی علل احتمالی بروز عارضه با تجزیه خاک نقاط آلوده و سالم شالیزار نشان داد که کود پتاسه عارضه را بیش از سایرین کنترل می‌نماید (۲). پتاسیم خاک شالیزارها در اثر توسعه کشت ارقام پرمحصول برنج، استمرار استفاده از کود ازته و همینطور مصرف کاه و کلش برای سوخت تخلیه می‌شود (۳و۴). روی بعد از ازت مهمترین عنصر محدودکننده رشد برنج بحساب می‌آید. احتمال کمبود روی در شرایط ماندابی بیشتر از شرایط خشک می‌باشد، زیرا در این شرایط پتانسیل اکسایش و احیاء تغییر نموده و در نتیجه روی قابل استفاده به سولفید روی غیرمحلول تبدیل می‌شود. کربنات روی و سولفید روی بازدارنده‌های اصلی حلالیت روی در خاکهای غرقابی محسوب می‌شوند (۷). کوشواها و همکاران (۶) گزارش دادند که حداکثر عملکرد برنج زمانی حاصل می‌شود که میزان قابل توجهی روی در اختیار گیاه قرار گیرد. هدایت شرایط خاک به سمت کمبود روی منجر به هدایت آن به کمبود پتاسیم خواهد گردید. پتاسیم کافی می‌تواند احتمالاً ضمن بهبود قدرت اکسیداسیون ریشه‌ها، فرآیند جذب روی توسط گیاه برنج را نیز اصلاح نماید (۳و۴).

مواد و روشها

در یک تحقیق مزرعه‌ای کنترل شده با کمک اطلاعات و نتایج بررسیهای اولیه تغذیه‌ای مناطق تیپیک شالیزار آلوده به عارضه کوتولگی برنج، انتخاب گردید. شالیزارهای منتخب از دو هفته پس از نشاکاری تحت بازدید قرار گرفتند. بوته‌های مبتلا در هر قطعه شالیزار علامت‌گذاری و با میکروپلات به قطر داخلی ۳۳ و ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر تا عمق ۲۰ سانتی‌متری خاک احاطه گردیده بطوریکه یک بوته در مرکز هر میکروپلات تا پایان مرحله رسیدگی کامل تحت مراقبت قرار گرفت. قبل از پیاده کردن آزمایش دو نمونه خاک از قطعات آلوده و سالم مزرعه تهیه و تجزیه گردید. آزمایش با تیمار کودی پتاسیم (۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم K_2O در هر کیلوگرم خاک از منبع کلرید پتاسیم)، روی (۰و ۱۵ میلی‌گرم Zn در هر کیلوگرم خاک از منبع سولفات روی) و مخلوط (۰ یا ۱۵ + ۲۰۰ میلی‌گرم K_2O و Zn در هر کیلوگرم خاک از دو منبع فوق‌الذکر) چهار منطقه شالیزاری (طاهرگوراب۱ و۲، فومن، اسالم) در سه تکرار بر روی گیاه برنج محلی (علی‌کاظمی) آلوده به عارضه کوتولگی در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. قبل از اجرای آزمایش براساس نتایج تجزیه خاک مقادیر یکنواخت از منابع کودی ازت و فسفر و همینطور گوگرد جبرانی به هریک از میکروپلاتها اضافه گردید. تیمارهای کودی و کودهای مکمل به کمک دست به عمق ۳-۲ سانتی‌متری خاک اطراف بوته گیاه برنج آلوده در میکروپلاتها جایگذاری شد. در انتهای مرحله رسیدگی کامل بوته‌های برنج از محل طوقه قطع و پس از جدا نمودن دانه (شلتوک) محاسبه آن در رطوبت ۱۴ درصد انجام شد. اندام هوایی نیز با آب معمولی و مقطر شستشو و در دمای ۶۷ درجه سانتی‌گراد آون تا رسیدن به وزن ثابت خشک و توزین گردید. میزان پتاسیم، فسفر، ازت و روی جذب‌شده در اندام هوایی اندازه‌گیری شد. مقادیر عددی حاصل از نتایج مزرعه‌ای و آزمایشگاهی به کمک نرم‌افزار کامپیوتری MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و نتایج گزارش گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه خاک نشان می‌دهد که درمناطق منتخب مقدار روی قابل‌استفاده درخاک شالیزار ازحداقل ۰/۲۴ تا ۰/۸۸ و بطورمیانگین ۰/۵۸ میلی‌گرم درکیلوگرم خاک ومقدارپتاسیم از۶۶ تا۹۶/۸ و میانگین ۷۹/۳ میلی‌گرم درکیلوگرم خاک برخوردار می‌باشند. این مقادیر هرچند که درقطعه ظاهراً سالم چند واحد بالاتربوده ولی بطورکلی ازحدبحرانی روی وپتاسیم موردنیاز گیاه برنج پایین‌تر می‌باشد(۴) که احتمالاً بیانگرگرسنگی پنهان بسربردن بوته‌های برنج قطعات مجاور به ظاهرسالم می‌باشد. تجزیه واریانس نشان داد که تاثیرتیمارکودی پتاسیم و روی برعملکردکاه ودانه برنج تاثیر معنی‌داری درسطح یک وپنج درصد داشته ولی تاثیرمتقابل تیمار درمنطقه بر وزن خشک وعملکرد دانه معنی‌دار نیست. مقایسه میانگین به روش دانکن نشان داده است که کاربرد توام پتاسیم و روی بیشترین اثر را بر وزن خشک اندام‌هوایی‌گیاه برنج مناطق فومن و طاهرگوراب۲ داشته است. اثرکاربرد مخلوط کودپتاسه و روی درهرچهارمنطقه و مصرف مجزای کود محتوی روی درسه منطقه بر عملکرد دانه برنج تاثیر معنی‌داری درسطح پنج درصد داشته است. افزایش عملکردکاه ودانه گیاه برنج با مصرف توام پتاسیم و روی احتمالاً بدلیل تاثیر متقابل مثبت این دوعنصر بر رشد ونموگیاه برنج بوده که ضمن جبران کمبود ناشی از مقدار قابل استفاده در خاک اثر مثبت بر عملکردکاه و دانه داشته است. کمبودپتاسیم و روی بدلیل کافی نبودن عنصرغذایی درخاک و همینطور شرایط نامطلوب محیط از حیث کاهش درجه حرارت هوا وخاک و شستشوی خاک در اثربارندگی مداوم بهاری در اوایل دوره نشاکاری بروز می‌نماید. هرچند که بیشترین غلظت پتاسیم درتیمار مجزای کاربرد کودپتاسه بروز نموده است ولی نتایج حاکی از بیشترین مقدارجذب پتاسیم با مصرف مخلوط کودپتاسه و روی درمنطقه فومن می‌باشد. این روند درموردغلظت وجذب‌پتاسیم و روی نیز تا حدودی مشابه بوده است. تاثیر متقابل تیمار کودی و منطقه به ترتیب بر غلظت و جذب پتاسیم با مصرف مجزای پتاس در منطقه اسالم و مصرف توأم در منطقه فومن بیشترین می‌باشد و در ارتباط با غلظت و جذب روی روند مذکور با مصرف توأم پتاسیم و روی به ترتیب در دو منطقه طاهرگوراب بیشترین بوده است. با درنظر نگرفتن تاثیر منطقه مشاهده گردید که در هر حال مصرف توأم پتاسیم و روی بیشترین مقادیر غلظت و جذب پتاسیم و روی را بهمراه داشته است و این افزایش در سطح پنج درصد با آزمون دانکن معنی‌دار می‌باشد. بطورکلی در این تحقیق مصرف پتاسیم و روی احتمالاً از طریق افزایش فراهمی و قابل دسترسی این عناصر در شرایط پایین‌تر از حد بحرانی خاک موجب بهبود جذب آنها و در نتیجه افزایش رشد و عملکرد گیاه برنج گردیده است. کود پتاسه احتمالاً علاوه بر اثر مستقیم از طریق غیرمستقیم تاثیر مثبت تشدیدکننده‌ای در رفع کمبود روی گیاه برنج در شرایط سوء خاک شالیزار داشته است. بنابراین بمنظور جلوگیری از بروز عارضه کوتولگی برنج توصیه می‌گردد ضمن مصرف متعادل سایر عناصر غذایی، در مزارع با کمبود شدید روی یا پتاسیم و همینطور در مواقع پیش‌بینی سرما و بارندگی مداوم در محدوده مرحله نشاکاری تا قبل از مرحله پنجه‌زنی مقدار کافی کود پتاسیم بهمراه کود محتوی روی در شالیزار مصرف گردد.

منابع مورد استفاده

۱- پاداشت- فریدون- ۱۳۷۲- گزارشی از عارضه چروکیدگی و کوتولگی برنج در گیلان- خلاصه مقالات ششمین گردهمایی برنج کشور- مرکز آموزش کبوترآباد اصفهان.
۲- شهدی کومله- عباس- ۱۳۷۹- اتیولوژی تغذیه‌ای عارضه کوتولگی برنج شالیزارهای گیلان- گزارش نهایی.
۳- شهدی کومله- عباس- ۱۳۷۷- مدیریت و فراهمی پتاسیم در شالیزار- مجله آب، خاک و ماشین- ص ۴۵ الی ۵۰.
۴- شهدی‌کومله- عباس- ۱۳۷۸- بازنگری حاصلخیزی خاک شالیزار و تغذیه گیاه برنج- نشریه فنی- واحد انتشارات سازمان جهاد کشاورزی گیلان.
5- Department of Agriculture. 2000. Management of Zinc- Deficient soils. Rice Technology Bulletin. Philipine Rice Res. Ins. (Phil Rice).
6- Kushwaha, H. S., M. K. Mishra, and R. A. S. Tomar. 1992. Response of rice to N, P, K, and Zn on farmer field. Agric. Sec. Digest. (karnal) 21 (1) : 4.6.
7- Randhawa, S. N., M. K. Sinha, and P. N. Takkar. 1978. Micronutrients in soil and rice. PP. 581-603. IRRI, Los Banos, Philippine.
8- Shouichi, Y., and J. J. Ahn. 1973. Occurrence, diagnosis and correction of Zinc deficiency of lowland rice. Soil Sci. Plant Nutr. 19 (2) : 83-93.