

تعیین رابطه بین غلظت ازت با مقدار کلروفیل (کلروفیل متر) در برنج طارم و نعمت

محمد محمدیان، رضا اسدی و رضا مهدوی

محققین و اعضای هیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران

مقدمه

یکی از تنگناهای کلیدی در مدیریت مصرف کودها در همه محصولات زراعی و از جمله برنج با سیستم آبیاری ویژه (غرقاب دائم) راندمان مصرف پایین عناصر غذایی به خصوص ازت می‌باشد. راندمان مصرف کود ازته برنج فاریاب به علت تلفات سریع ازت مصرف شده در نتیجه تصعید و دنیتریفیکاسیون در سیستم خاک- آب غرقابی، نسبتاً پایین است (۳). بخشی از این مشکل به زمان نادرست مصرف کودهای ازته برمی‌گردد. همزمان کردن عرضه ازت قابل جذب خاک و کود مصرف شده با نیاز ازته محصول یک راهبرد برای افزایش راندمان مصرف ازت در برنج غرقابی است (۴). در حال حاضر بسیاری از شالیکاران کودهای ازته را به یکباره قبل از کاشت و یا در فواصل زمانی ثابت مصرف می‌کنند که عمدتاً مصادف با مراحل حساس فیزیولوژیکی رشد گیاه نیست. بنابراین کشاورزان ممکن است کود ازته را بسیار زودتر - هنگامی که گیاه به آن نیاز ندارد - و یا بسیار دیرتر- از زمانی که گیاه به آن نیاز دارد - مصرف کنند (۴). علیرغم تحقیقات زیاد در مورد راهبردهای مبتنی بر کود برای افزایش راندمان مصرف ازت برنج فاریاب، راندمان بازیافت کود ازته مصرف شده توسط شالیکاران در اراضی فاریاب نسبتاً پایین است.

روش دیگر برای بهبود راندمان مصرف ازت، استفاده از راهبردهای مبتنی بر گیاه می‌باشد که بر ارزیابی مداوم وضعیت ازت محصول برنج تکیه می‌کنند. ثابت شده است که مقدار ازت برگ ارتباط تنگاتنگی با شدت فتوسنتز و تولید زیست توده دارد (۷). غلظت ازت بر اساس وزن خشک (N_{dW}) جوان‌ترین برگ‌گی که بطور کامل رشد یافته است به عنوان یک شاخص در تعیین نیاز به مصرف سرک ازته در نظر گرفته می‌شود (۶). از این رو کلروفیل متر را می‌توان به آسانی برای اندازه‌گیری سبزی‌نگی (یا مقدار کلروفیل) برگ مورد استفاده قرار داد که با وضعیت ازت برگ (N_{dW}) در محصولاتی مثل برنج مرتبط است (۲ و ۷). اما ارتباط خطی بین N_{dW} و مقادیر قرائت SPAD بطور قابل توجهی بسته به مرحله رشدی و ژنوتیپ رقم برنج متفاوت است (۵).

با هدف تعیین رابطه بین غلظت ازت و مقدار کلروفیل موجود در برگ ارقام برنج طارم و نعمت و استفاده از این رابطه برای پیش‌بینی زمان مصرف کود سرک ازته و در نهایت افزایش راندمان مصرف کودهای ازته در شالیزار، آزمایش مزرعه‌ای در دو سال زراعی ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در مزارع تحقیقاتی موسسه تحقیقات برنج کشور در مازندران اجرا شد.

مواد و روشها

آزمایش با دو رقم برنج طارم و نعمت در دو مزرعه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. رقم طارم دارای ۵ تیمار شامل سطوح مختلف کود ازته از منبع اوره (N_0 , N_{23} , N_{46} , N_{69} , N_{92}) و رقم نعمت دارای ۷ تیمار (N_0 , N_{23} , N_{46} , N_{69} , N_{92} , N_{115} , N_{138}) بود. اندازه کرت‌ها ۱۲ متر مربع و فواصل کاشت 25×25 سانتی‌متر بود. عملیات داشت شامل آبیاری، وجین و مبارزه با آفات و بیماریها در سطح قطعات آزمایشی بطور یکنواخت و بر اساس دستورالعمل فنی موسسه تحقیقات برنج کشور اعمال شد.

قرائت کلروفیل برگ‌ها با دستگاه کلروفیل متر در سه مرحله پنجه‌زنی، ظهور سنبله جوان و خوشه‌دهی بطور جداگانه برای هر رقم صورت گرفت. بطور متوسط قرائت بر روی ۱۰ برگ از هر کرت انجام شد. قرائت در دو مرحله پنجه‌زنی و ظهور سنبله جوان بر روی جوان‌ترین برگ‌گی که رشد آن بطور کامل صورت گرفته بود، انجام شد و در مرحله خوشه‌دهی قرائت بر روی برگ پرچم صورت گرفت. همزمان با قرائت با دستگاه کلروفیل متر از هر کرت نمونه برگ تهیه و تجزیه ازت به روش کج‌لدال انجام شد (۱).

برداشت محصول از هر کرت در سطح ۵ متر مربع صورت گرفت و عملکرد در رطوبت استاندارد (۱۴ درصد) بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. پس از برداشت و خرم‌کوبی، محاسبات آماری و تجزیه و تحلیل مربوط به

عملکرد دانه با استفاده از بسته نرم افزاری SAS صورت گرفت. همچنین همبستگی بین مقادیر قرائت شده توسط کلروفیل متر با مقادیر غلظت ازت برگها برای هر رقم در هر مرحله و نیز همبستگی مرکب داده‌های سه مرحله در هر رقم تعیین شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان می‌دهند که در بیشتر موارد، روند تغییرات قرائت SPAD با افزایش مصرف کود ازته صعودی است به بیان دیگر با افزایش مقدار مصرف کود، مقادیر قرائت SPAD نیز افزایش می‌یابد و این امر در مورد هر دو رقم صادق است. مقایسه میانگین مقادیر غلظت ازت حاکی از کاهش مقادیر غلظت ازت با اضافه شدن سن گیاه می‌باشد که در هر دو رقم مقادیر غلظت ازت مراحل اولیه رشد بطور معنی‌داری بیشتر از مقادیر این شاخص در مراحل اواخر رشد می‌باشند.

بطور کلی نتایج آزمایش نشان داد که ارتباط بین غلظت ازت و مقادیر قرائت کلروفیل متر در مراحل مختلف رشد و برای دو رقم بطور قابل توجهی فرق می‌کند بطوریکه بین مقادیر قرائت کلروفیل متر و غلظت ازت در مراحل اولیه رشد هیچگونه همبستگی مشاهده نشد ولی در مراحل ظهور سنبله جوان و خوشه‌دهی همبستگی مثبتی بین این دو شاخص در هر دو رقم وجود داشت اگر چه ضریب همبستگی (r) در مراحل مشابه در دو رقم متفاوت بود. در صورتی که بخواهیم از شاخص غلظت ازت (درصد) در همبستگی با مقادیر قرائت کلروفیل متر استفاده کنیم بر اساس نتایج دو ساله آزمایش می‌توان گفت که تنها در مرحله اواسط پنجه‌زنی تا ظهور سنبله جوان می‌توان بر اساس این همبستگی نسبت به توصیه کود سرک ازته اقدام کرد. اثر سال در این آزمایش معنی‌دار بود که نشان‌دهنده تاثیر شرایط آب و هوایی بر مقادیر قرائت کلروفیل متر و در نتیجه بر روی همبستگی بین مقادیر قرائت کلروفیل متر و غلظت ازت می‌باشد.

منابع

- [۱] امامی، عاکفه. ۱۳۷۵. روش‌های تجزیه گیاه، جلد اول، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه شماره ۹۸۲.
- [2] Chubachi, T., I. Asano and T. Oikawa. 1986. The diagnosis of nitrogen nutrition of rice plants using chlorophyll-meter. *Jpn. J. Soil Sci. Plant Nutr.*, 57(2): 190-193.
- [3] De Datta, S. K., R. J. Buresh, M. I. Samson and K. Wang. 1988. Nitrogen use-efficiency and nitrogen-15 balances in broadcast-seeded flooded and transplanted rice. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 52: 849-855.
- [4] PhilRice. 1997. Leaf color chart. *Rice Technology Bulletin*. No.22.
- [5] Takeba, M. and T. Yoneyama. 1989. Measurement of leaf color scores and its implication to nitrogen of rice plants. *JARQ* 23:86-93.
- [6] Wallihan, E. F. and J. C. Moomaw, 1967. Selection of index leaf for studying the critical concentration of nitrogen in rice plants. *Agron. J.*, 59: 473-474.
- [7] Yoshida, S., 1981. *Fundamentals of rice crop science*. pp. 269, International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines .