

تعیین حد بحرانی فسفر برای گندم و بررسی پاسخ آن به کود سوپر فسفات تریپل در تعدادی از خاک های لسی استان گلستان اکرم فرشادی راد و اسماعیل دردی پور

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

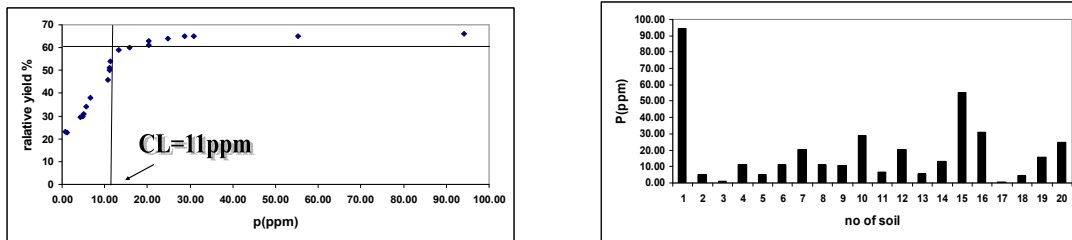
در میان عناصر غذایی مورد نیاز، فسفر به عنوان یکی از عناصر پر مصرف نقش تعیین کننده ای در پیدایش ترکیبات پر انرژی و بر قراری فرآیندهای بیوشیمیایی دارد. انرژی تجمع یافته در ملکول های ATP، به عنوان یک ترکیب پرانرژی مهم مورد نیاز در فرآیندهای متابولیک در پیوندهای شیمیایی فسفر موجود در این ملکول ها ذخیره می شود (مارشتر، ۱۹۸۶). بنابراین هر گونه تغییر در میزان فسفر موجود در گیاه می تواند تأثیر مستقیمی روی فعالیت های حیاتی سلول ها و گیاه داشته باشد (نیومن و کلارک، ۱۹۷۶). بررسی وضعیت فسفر قابل جذب در خاک به دلیل نقش آن در تأمین فسفر مورد نیاز گیاهان حائز اهمیت می باشد. ظرفیت جذب فسفر خاک، غلظت فسفر محلول را کنترل می کند. آگاهی از ظرفیت جذب خاکها نقش مهمی در تعیین میزان مصرف کود های فسفوره در خاک دارد (باربر و کوار، ۱۹۸۸). جذب بیش از حد نیاز فسفر با کاهش میزان رشد در برخی از گونه های گیاهی همراه است. این چنین اثرهایی ممکن است به این دلیل باشد که فسفات جذب و انتقال بعضی از عناصر غذایی کم مصرف مانند Zn, Fe و Cu را آهسته می کند (سالاردینی و همکاران، ۱۳۶۷). امروزه می توان گفت که قابل اعتمادترین راه برای توصیه کودها، اجرای آزمایش های تعیین سطح مصرف کود در هر مزرعه و برای محصولات مختلف می باشد، ولی از آنجا که این اقدام با توجه به امکانات موجود غیر ممکن است، بنابراین می توان گفت که مناسبترین روش برای انتقال اطلاعات و تعمیم نتایج حاصله در سطح مناطق، استفاده از برنامه های آزمون خاک و کالیبراسیون نتایج آن می باشد. اعداد حاصل از تجزیه خاک به خودی خود و بدون تعیین ارتباط آن ها با پاسخ گیاه ارزش و مفهوم چندانی ندارد (مدستوس و همکاران، ۱۹۸۷). بنابراین بایستی آن ها را به دو یا چند گروه تقسیم نمود. وقتی مقدار عنصر قابل جذب خاک به دو گروه تقسیم شود، مرز بین دو گروه را سطح بحرانی عنصر می نامند (سیدو و همکاران، ۱۹۸۲). سطح بحرانی مشخص می نماید که آیا مزرعه نیاز به کود دارد یا خیر ولی مقدار مصرف کود را مشخص نمی کند. با توجه به اثرات مفید فسفر در رشد گندم، تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر مقادیر مختلف کود فسفوری بر عملکرد گندم و تعیین حد بحرانی این عنصر در طی یک فصل زراعی بصورت کشت گلدانی اجرا گردید.

مواد و روش ها

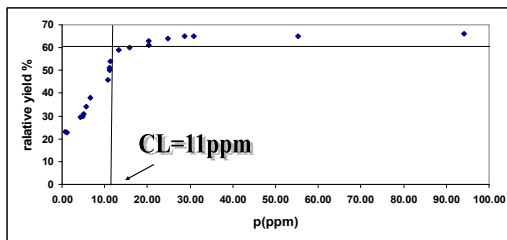
این تحقیق طی یک فصل زراعی در سال ۱۳۸۶ در گلخانه دانشکده علوم کشاورزی گرگان، روی تعدادی از خاک های لسی استان گلستان انجام شد. آنالیزهای اولیه خاک ها شامل درصد آهک خاک و میزان فسفر اولیه خاک ها به روش اولسن انجام گردید. خاکها را از الک ۵ میلی متری عبور داده و پس از توزین در گلدان های ۳ کیلویی، تیمار های کودی بر روی آن ها اعمال گردید. تیمارها عبارت بودند از: تیمار اول شامل مصرف کود سوپرفسفات تریپل به میزان ۷۵ کیلو گرم در هکتار، تیمار دوم شامل ۱۵۰ کیلو گرم در هکتار و تیمار شاهد آماده گردید. سپس تعداد ۲۰ بذر گندم درون گلدان ها کشت گردید. این آزمایش به مدت ۸ هفته ادامه یافت و سپس گیاهان رشد کرده بصورت کف بر، برداشت شدند و تجزیه گیاه بر روی آن ها انجام شد. به این ترتیب میزان جذب فسفر توسط گیاه و عملکرد ماده خشک در آن ها تعیین گردید. در نهایت حد بحرانی فسفر با استفاده از روش ترسیمی Cate-Nelson مشخص شد.

نتایج و بحث

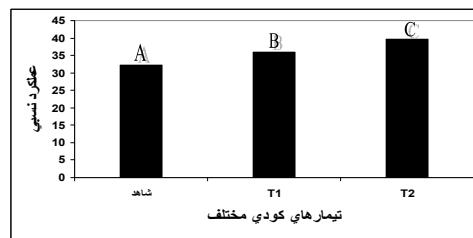
همان طور که در شکل ۱ مشاهده می شود میزان فسفر قابل استفاده خاک ها دامنه ای بین ۷ تا ۹۴ پی پی ام داشت. در این بررسی حد بحرانی فسفر به روش ترسیمی کیت- نلسون برای گیاه گندم برابر با ۱۱ پی پی ام خاک به دست آمد (شکل ۲).



شکل ۱- نمودار پراکنش میزان فسفر قابل استفاده در خاک های استان



شکل ۲. حد بحرانی فسفر به روش کیت نلسون



شکل ۳- مقایسه میانگین عملکرد گندم در تیمارهای مختلف کودی فسفر بر اساس آزمون LSD

مفهوم حد بحرانی، آن مقدار از آزمون خاک است که به بهترین وجه خاک هایی را که احتمال پاسخ به کود یا ماده غذایی در آن ها زیاد است از خاک هایی که احتمال پاسخ در آن ها کم است، جدا می کند. عوامل مؤثر در سطح بحرانی فسفر خاک شامل مقدار آهک فعال خاک، درصد رس و میزان اکسیدهای آهن و آلومینیوم می باشد. عوامل مذکور اثر مهمی دارند ولی علاوه بر آنها عوامل دیگری از قبیل نحوه مدیریت، میزان عملکرد، نوع محصول و اقلیم نیز بر سطح بحرانی فسفر، مؤثرند. شکل ۱ نشان می دهد که مقدار فسفر در ۶۰ درصد خاک های تحت بررسی زیر حد بحرانی و ۴۰ درصد بقیه بالای حد بحرانی قرار دارند. لذا احتمال پاسخ به کود پتاسیمی در ۶۰ درصد از خاک ها وجود دارد. البته این جمله بدین معنی نیست که الزاما در هر یک از خاک های این گروه پاسخ معنی دار به کود مشاهده و یا افزایش عملکرد به حدی خواهد بود که کوددهی اقتصادی باشد. بلکه بدین معنی است که احتمال مشاهده پاسخ معنی دار به کود و یا افزایش عملکرد در خاک های این گروه بسیار بیشتر از گروهی است که مقدار آزمون خاک در آن ها بیشتر از ۱۱ میلی گرم در کیلوگرم خاک می باشد. در آزمایشات انجام شده روی گندم در مکزیک نیز حد بحرانی فسفر به روش اولسن ۱۱ mgKg^{-1} تعیین گردید و در هندوستان این حد 10 mgKg^{-1} مشخص شد.

منابع

- ۱- کریمیان، ن. ع. ۱۳۷۷. پیامدهای زیاده روی در مصرف کودهای شیمیایی فسفری. مجله خاک و آب. جلد ۱۲. شماره ۴. صفحه ۱۴.
- ۲- سالاردینی، ع و مجتهدی، م. ۱۳۶۷. اصول تغذیه گیاه، جلد دوم، ترجمه. مرکز نشد دانشگاهی تهران. ۳۱۵ ص.
- 3-Marschner, H. 1986. Mineral nutrition of higher plants, Academic Press Inc. New York. 674 pp. for Eastern, Central and southern Africa and Indian ocean. 12: 215-223.
- 4- Modestus, W. K., Loewen. L. A and Nyaki, A. S. 1987. Nutrition of wheat workshop

-
- 5- Nieman, R. H and Clark, R. 1976. Interactive effects of salinity and phosphorus nutrition on the concentration of phosphate esters in mature photosynthesizing corn leaves. *Plant Physiol.* 57: 157-161.
 - 6- Sidhu, A. S., Dhillon, A. S and Dav, G. 1982. Field avaluation of NPK soil test for wheat in alkaline soils of Punjab. Punjab Agriculture Uneversity.