کارایی مصرف فسفر در ژنوتیپهای غلات

ابراهیم سپهر[۱]، محمدجعفر ملکوتی، بهمن خلدبرین، عباس صمدی، نجفعلی کریمیان[۲]، فریدون نورقلی پور، حامد رضایی و زهرا خادمی[۳]

۱- دانشجوی دکتری خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس و عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب.
esepehr@yahoo.com
۲- استاد دانشگاه تربیت مدرس، استاد دانشگاه شیراز، استاد دانشگاه ارومیه، استاد دانشگاه شیراز.
۳- اعضای هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب.

مقدمه

اغلب گیاهان به هنگام تنش غذایی سازوکارهای مختلفی را برای مقابله با آن بکار می‌برند و تفاوت کارایی آنها در استفاده از عناصر غذایی (nutrient efficiency) بخاطر جذب بوسیله ریشه‌ها (acquisition)، یا مصرف توسط گیاه (utilization) و یا هر دو متاثر می‌شود، که اهمیت نسبی این استراتژیها بسته به نوع عنصر و نوع گونه گیاهی می‌تواند متفاوت باشد(Marschner,1998). در مورد ازت و فسفر کارایی در مصرف (utilization) را ناشی از متحرک سازی آنها از برگهای پیر(mobilization) و انتقال به محلهای جوان (retranslocation) در نظر می‌گیرند (Marschner, 1998; Horst et al., 1993). امروزه توانایی ژنوتیپ های مختلف گیاهی در جذب عناصر غذایی توسط دانشمندان بسیاری مورد توجه قرار گرفته است، Gahoonia و Nielsen (۱۹۹۶) بیان کردند که از نقطه نظر تغذیه گیاهی ژنوتیپ کارا در جذب فسفر (P-efficient) ژنوتیپی است که بتواند فسفر خاک را بیشتر محلول کرده و جذب نماید و یا بتواند از فسفر جذب شده برای تولید محصول به نحو مطلوب استفاده نماید (better utilization). Batten (۱۹۹۲) انتخاب ارقام کارا را یک متغیر مکمل و حتی جایگزین برای مصرف کودها در کشاورزی بیان کرد. Gahoonia و Neilsen (۱۹۹۶) در بررسی واریته های مختلف گندم و جو نسبت به جذب فسفر بیان کردند که تفاوت واریته های مختلف در عمق و گسترش منطقه تخلیه اطراف ریشه و غلظت بحرانی فسفر در آن منطقه است که نقش اساسی را ترشحات ریشه و در نتیجه افزایش حلالیت فسفر اطراف ریشه بازی می‌کند(Zhang & Cao, 1997). با عنایت به اهمیت انتخاب ارقام کارا در مصرف فسفر و تحقیقات بسیار کم در ایران، آزمایش مذکور به منظور ارزیابی ارقام مختلف غلات در راستای مدیریت بهینه کودهای فسفاته و کاهش هزینه های تولید انجام گرفته است.

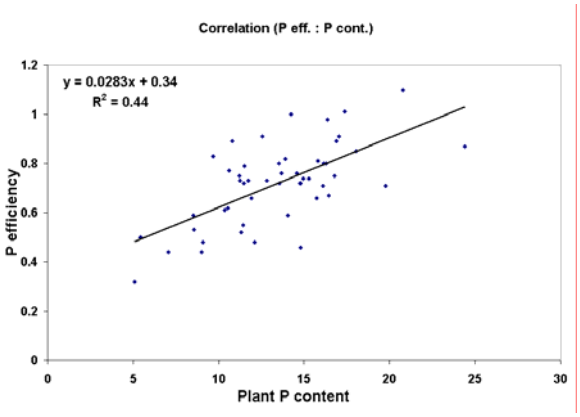
مواد و روشها

این آزمایش بصورت فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی با ۱۷ رقم غلات در دو سطح فسفر (۰ و ۸۴ mg/kg) در خاکی با فسفر قابل دسترس پایین($P_{Olsen} \leq$ ۵ mg/kg) و فسفر کل ۱۲۶۰ mg/kg که در سه تکرار بصورت گلخانه ای در موسسه تحقیقات خاک و آب در سال ۱۳۸۵ اجرا گردید. خاک مورد نظر پس از گذراندن از الک معمولی با تراکم مناسب در گلدانهای ۱۰ کیلوگرمی قرار داده شد و در هر گلدان ۱۴ بذر کشت و پس از سبز کردن تعداد آنها را به ۷ بوته کاهش داده شد. تمامی مراقبتهای لازم زراعی مانند آبیاری و تنظیم نور و رطوبت و .. برای تمامی تیمارها به طور یکسان اعمال گردید و پس از ۸ هفته بوته ها برداشت شدند. کلیه نتایج بر اساس موازین آماری مربوطه با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل و نمودارها در برنامه Excel تهیه گردید.

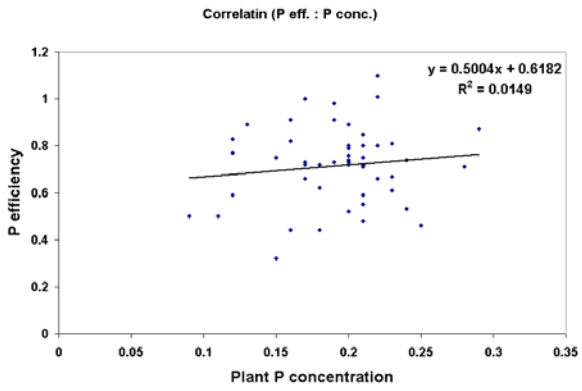
نتایج و بحث

ارقام از لحاظ میزان کلروفیل، تعداد پنجه، کارایی در مصرف فسفر و تولید ماده خشک در سطح ۱٪ تفاوت معنی دار نشان دادند. از شاخص تولید ماده خشک بازای واحد فسفر جذب شده ($P_{utl} = \frac{DW}{P_{cont}}$) بعنوان کارایی مصرف فسفر در داخل گیاه (utilization) استفاده گردید که این شاخص از ۰/۳۸(رقم یاواروس) تا ۰/۸۱(جو دوسر) تغییر کرد و از این حیث ارقام جو، جو دوسر، چاودار و ترتیکاله کارا بودند اما ارقام گندم نان و دوروم کارایی پایین داشتند.

از شاخص عملکرد نسبی اندام هوایی $RRD = \left(\frac{DW \ in \ P_0}{DW \ in \ P_{84}} \right)$ بعنوان شاخص کارایی فسفر استفاده گردید که بطور میانگین ۰/۷۱ بدست آمد و از ۰/۴۲ تا ۰/۹۷ به ترتیب مربوط به لاین جو (M-۱۸-۱۶) و رقم گندم نان (آزادی) تغییر کرد. شاخص کارایی با میزان کل فسفر جذب شده همبستگی مثبت و معنی دار در سطح ۱ درصد(r =۰/۶۶**) ولی با غلظت فسفر در گیاه همبستگی ضعیف و غیر معنی دار (r = ۰/۱۲) نشان داد(شکلهای ۱ و ۲).



شکل ۱: همبستگی بین کارایی فسفر و میزان کل آن درگیاه



شکل۲: همبستگی بین کارایی فسفر و غلظت آن درگیاه

منابع

[1] **Batten, G. D.** (1992). A review of phosphorus efficiency in wheat. Plant and Soil, 149: 163-168.

[2] **Gahoonia, T. S. and Nielsen, N. E.** (1996). Variation in acquisition of soil phosphorus among wheat and barley genotypes. Plant and Soil, **178:** 223- 230.

[3] **Horst, W. J., Abalu, M., and Wiesler, F.,** (1993). Genotypic differences in phosphorus efficiency of wheat. In: Barrow, N. J. (Ed). Plant Nutrition from Genetic Engineering to Field Practice. Kluver Academy Publication, Dordrecht, pp. 367-370.

[4] **Marschner, H. (1998).** Role of root growth, arbuscular mycorrhiza, and root exudates for the efficiency in nutrient acquisition. Field Crops Res., 56: 203-207.

[5] **Zhang, F. S. and Cao, Y. P. (1997).** Phosphorus deficiency enhances root exudation of low- molecular weight organic acids (LOAS) and sparingly soluble inorganic phosphate by relish and rape platens. Plant and Soil, 196: 261-264.