

بررسی کارایی ارقام مختلف غلات از لحاظ جذب فسفر

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

فسفر (P) یکی از عناصر مهم در تغذیه گیاهی بوده و پس از نیتروژن بیشترین مصرف کود را در دنیا دارد بطوریکه سالانه بیش از ۱۶ میلیون تن فسفر در دنیا (Batten, 1992) و ۸۰۰ هزار تن کود فسفره در ایران مصرف می‌شود (ملکوتی، ۱۳۸۴). اما متأسفانه بدلیل شیمی پیچیده فسفر در خاک، تقریباً ۲۰٪ کود مصرف شده در آن سال مورد استفاده گیاه قرار می‌گیرد و ۸۰٪ آن به مرور زمان در خاک تثبیت شده و به شکل غیرقابل دسترس گیاه تجمع می‌یابد (Grotz & Guerinot, 2002). از طرفی رفتار خاص این عنصر در اغلب خاکها، هم در خاکهای آهکی (به خاطر Ca^{2+}) و هم در خاکهای اسیدی (بخاطر Al^{3+} و Fe^{3+}) ایجاد می‌نماید که جهت حفظ تولید، همه ساله کودهای حاوی فسفر مصرف شوند، ولی ناکامی این روش به دلیل پیچیدگی شیمی فسفر از یک طرف و دلایل زیست محیطی و اقتصادی از طرف دیگر در دو دهه اخیر باعث شد تا دانشمندان شیوه وفق دادن گیاهان با شرایط طبیعی خاکها را مدنظر قرار داده و نسبت به انتخاب و اصلاح ژنوتیپ‌هایی که مواد غذایی خاک و کود را با بازده بالا مصرف می‌کنند اقدام نمایند (خلدبرین و اسلام زاده، ۱۳۸۰؛ Marschner, ۱۹۹۸). با عنایت به اهمیت انتخاب ارقام کارا در جذب عناصر غذایی بخصوص فسفر و تحقیقات بسیار کم در ایران، آزمایش مذکور به منظور ارزیابی کارایی ارقام مختلف غلات در جذب فسفر در راستای استفاده از فسفر بومی (native) خاک و کاهش هزینه های تولید انجام گرفته است.

مواد و روشها

این آزمایش بصورت فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی با ۸ رقم گندم نان (*Triticum aestivum* L.)، ۳ رقم گندم دوروم (*Triticum durum* L.)، ۳ رقم جو (*Hordeum vulgare* L.)، ۱ رقم چاودار (*Rye*)، ۱ رقم جو دو سر (*Oat*) و ۱ رقم تریتیکاله (*Triticale*)، در دو سطح فسفر (۰ و ۸۴ mg/kg) در خاکی با فسفر قابل دسترس پایین ($P_{Olsen} \leq 5$ mg/kg) و فسفر کل ۱۲۶۰ mg/kg 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.

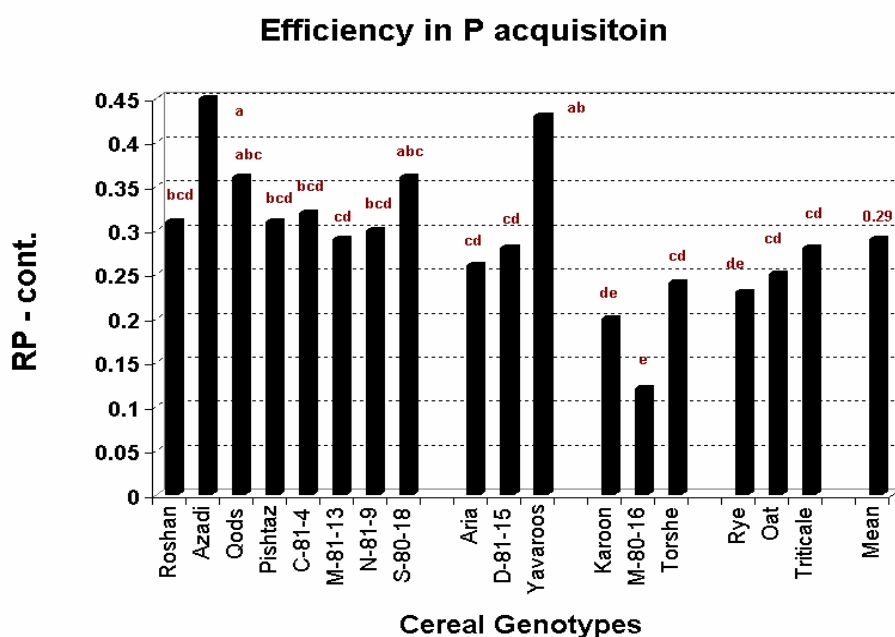
نتایج و بحث

ارقام از لحاظ غلظت فسفر در اندام هوایی، فسفر کل گیاه، وزن خشک اندام هوایی و کارایی جذب فسفر در سطح ۱٪ تفاوت معنی دار نشان دادند. میانگین غلظت فسفر در اندام هوایی و فسفر کل گیاه به ترتیب ۰/۱۹ درصد و ۱۳/۲ میلی گرم در کیلوگرم در شرایط بدون مصرف فسفر و ۰/۴۷ درصد و ۴۶/۱ میلی گرم در کیلوگرم در حالت مصرف فسفر بدست آمد. در شرایط کمبود فسفر بالاترین میزان جذب فسفر ۲۰/۱۵ mg/kg مربوط به رقم یاوروس و

کمترین آن ۵/۸۵ mg/kg مربوط به لاین جو (M-80-16) بود. از مقدار نسبی کل فسفر جذب شده به عنوان شاخص کارایی در جذب (Acquisition) استفاده گردید. با این مفهوم هر

$$= \left(\frac{P_{cont} \text{ in } P_0}{P_{cont} \text{ in } P_{84}} \right)$$

رقمی که در شرایط فسفر پایین با هر مکانیسمی که استفاده می‌کند بتواند بطور نسبی فسفر بیشتری در کل جذب کند کارا در جذب می‌باشد. این شاخص بطور متوسط برای ارقام ۰/۲۹ بدست آمد که از این جهت ارقام گندم نان و گندم دوروم یا واروس بالای میانگین و ارقام جو، جو دوسر، چاودار و ترتیکاله پایین میانگین بودند که نشان می‌دهد ارقام اخیر علی‌رغم تولید ماده خشک بالا، میزان جذب فسفر کمتری دارند و این ارقام بیشتر در مصرف فسفر کارا هستند نه در جذب آن. از لحاظ کارایی در جذب فسفر ارقام گندم آزادی و یا واروس به ترتیب با ۰/۴۶ و ۰/۴۳ نسبت به بقیه کارا تر بودند و رقم جو M-80-16 با ۰/۱۲ غیر کارا ترین در جذب فسفر بود (شکل ۱).



شکل ۱: کارایی ارقام مختلف غلات در جذب فسفر

منابع

- [۱] خلد برین، ب. و اسلام زاده، ط. (۱۳۸۰). تغذیه معدنی گیاهان عالی، (ترجمه)، انتشارات دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
- [۲] ملکوتی، م. ج. (۱۳۸۴). کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه‌سازی مصرف کود در ایران. چاپ سوم با بازنگری کامل، انتشارات سنا. تهران، ایران.
- [3] Batten, G. D. (1992). A review of phosphorus efficiency in wheat. *Plant and Soil*, 149: 163-168.
- [4] Grotz, N. and Guerinot, M. L., (2002). Limiting nutrients: an old problem with new solutions. *Plant Biology*, 5: 158-163.
- [5] Marschner, H. (1998). Role of root growth, arbuscular mycorrhiza, and root exudates for the efficiency in nutrient acquisition. *Field Crops Res.*, 56: 203-207.