

## ارزیابی چند عصاره گیر جهت تعیین فسفر قابل استفاده در گیاه یونجه

علیرضا حسین پور و حسین شریعتمداری

به ترتیب استاد یار گروه خاکشناسی، دانشگاه بوعلی سینا، استاد یار گروه خاکشناسی، دانشگاه صنعتی اصفهان

### مقدمه

غلظت فسفر کل در خاک ها عموماً در دامنه ۲۰۰ تا ۵۰۰ میلی گرم با متوسط ۶۰۰ میلی گرم در کیلوگرم میباشد (۷) که به شکل های آلی و معدنی وجود دارد. گیاهان فسفر را تنها به صورت یون های معدنی از محلول خاک جذب می کنند. به دلیل حلالیت بسیار کم ترکیبات حاوی فسفر در خاک و تمایل واکنش های تعادلی آن به سمت فاز جامد، میزان فسفر در هر لحظه در محلول خاک بسیار اندک است. همچنان که فسفر بوسیله ی گیاه جذب شود، باید توسط منابع قابل دسترس در فاز محلول جایگزین گردد (۴).

فسفر قابل استفاده عبارت است از مقدار فسفری که در خلال دوره رشد گیاه وارد محلول خاک شده و جذب می گردد. مقدار فسفر قابل استفاده گیاه بوسیله خصوصیات خاک و گیاه تعیین می شود. استخراج و اندازه گیری دقیق مقادیر فسفری که گیاه جذب می کند امکان پذیر نیست، اما می توان به روش های مختلف اجزایی از فسفر خاک را استخراج نمود که با فسفر جذب شده همبستگی مناسبی داشته باشد. محققان به منظور ارزیابی فسفر قابل استفاده در خاک از عصاره گیرهای مختلفی استفاده کرده اند (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰). هدف این تحقیق بر آورد فسفر قابل استفاده به کمک روش های معمول آزمون خاک فسفر و تعیین عصاره گیر مناسب برای برآورد فسفر قابل استفاده یونجه در تعدادی از خاکهای همدان می باشد.

### مواد و روش ها

به منظور انجام این تحقیق از بین ۲۵ نمونه اولیه تعداد ۱۵ نمونه بر اساس فسفر عصاره گیری شده به روش اولسن طوری انتخاب گردید که فسفر قابل جذب در دامنه کم تا زیاد باشد. خصوصیات فیزیکی و

شیمیایی خاک ها به روشهای معمول آزمایشگاهی تعیین گردید. جهت عصاره گیری فسفر از نمونه های خاک از ۹ روش عصاره گیری شامل: روش اولسن، روش کالول، روش مهلیج ۱، روش مهلیج ۲، روش بری ۱، روش بری ۲، روش بی کربنات آمونیوم - دی تی بی ای، روش کلرید کلسیم ۰/۰۱ مولار و روش اسید کلرید ریک ۰/۱ مولار استفاده شد. در پایان ارتباط فسفر عصاره گیری شده به روشهای مختلف مطالعه شد.

آزمایش گلخانه ای در قالب آزمایش فاکتوریل دو فاکتوره با طرح کاملاً تصادفی (درسه تکرار) و با استفاده از ۱۵ نمونه خاک انجام شد. فاکتور اول نوع خاک و فاکتور دوم تیمار فسفر در نظر گرفته شد. گیاه مورد استفاده یونجه رقم همدانی بوده و از گلدان های پلاستیکی استفاده گردید. برای ایجاد شرایط مناسب از نظر زهکشی و تهویه، در زیر هر گلدان ۴ سوراخ به قطر تقریبی یک سانتی متر تعبیه و در کف آنها ۴۰۰ گرم ذرات سنگریزه با قطر ۱۰-۶ میلی متر ریخته شد. برای هر گلدان ۳ کیلوگرم خاک که از الک ۱۰ میلی متری گذرانده شده بود در نظر گرفته شد. فسفر در دو سطح صفر و ۲۰۰ ملی گرم فسفر در کیلوگرم به صورت کود متوفسفات کلسیم به خاک هر گلدان اضافه و به طور یکنواخت با خاک مخلوط گردید. با توجه به اینکه خاکها بایستی از نظر سایر عناصر غذایی به جز فسفر کمبودی نداشته باشند، پتاسیم و روی به صورت کودهای سولفات پتاسیم و سولفات روی به مقادیر ۲۰۰ و ۱۰ میلی گرم در کیلو گرم به خاک همه گلدانها اضافه و کاملاً با خاک مخلوط گردید. آهن نیز به صورت کود سکوسترین به مقدار ۵ میلی گرم آهن در کیلو گرم به همه خاکها اضافه شد. نیتروژن به صورت کود سولفات آمونیوم به مقدار ۱۰۰ میلی گرم در کیلو گرم در طی دو مرحله کاشت و سه هفته پس از کاشت به صورت سرک به

## منابع مورد استفاده

- ۱- قنبری، مقتون و ن. کریمیان. ۱۳۷۸. ارزیابی گلخانه ای و آزمایشگاهی چند عصاره گیر جهت تعیین فسفر قابل استفاده ذرت در برخی از خاکهای آهکی استان فارس. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان. ج ۳. ۷۷-۹۲
- 2- Abrams, M. M., and W. M. Jarell. 1992. Bioavailability index for phosphorus using ion exchange resin impregnated membranes. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 56:225-252.
- 3- Bissani, C. A., M. J. Tedesco, F. A. Miola, and C. Gianello. 2002. Anion - exchange resins and iron oxide impregnated filter paper. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 64:1119-1130.
- 4- Holford, I. C. R. 1980. Green house evaluation of four phosphorus soil tests in relation to phosphate buffering and labile phosphate in soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 44:555-559.
- 5- Indiatity, R. and B. R. Singh. 2001. Phosphorus extractability of heavily fertilized soils. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 63:1629-1641.
- 6- Labhsetwar, V. K., and N. Soltanpour. 1985. A comparison of  $\text{NH}_4\text{HC}_2\text{O}_4$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$  and  $\text{Na}_2\text{-EDTA}$  soil tests for phosphorus. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 49: 1437-1440.
- 7- Lindsay, W. 1979. *Chemical equilibria in soils.* John wiley and sons. New York.
- 8- Simard, R. R., T. Sentran, and J. Zizka. 1991. Strontium Chloride- citric acid extraction evaluation as a soil testing procedure for phosphorus. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 55:414-421.
- 9- Simonis, A. D. and H. B. Setatou. 1996. Assessment of available phosphorus and potassium in soils by the calcium chloride extraction methods. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 27: 685-694.
- 10- Zibral, J., and P. Nemeec. 2000. Comparison of Mehlich<sub>2</sub>, Mehlich<sub>3</sub>, cal, Egner, Olsen and 0.01 M  $\text{CaCl}_2$  extractants for determination of phosphorus in soils. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 33:3405-3417.

همه گلدانها اضافه شد. مقدار ۰/۷ گرم بذر یونجه در هر گلدان کشت گردید. آبیاری با آب معمولی صورت گرفت و رطوبت خاکها در حدود ظرفیت مزرعه نگهداری شد. در طی دوره رشد مراقبتهای لازم انجام و گیاهان سه چین (چین اول دو ماه پس از کاشت، چین دوم سه ماه پس از چین اول و چین سوم سه ماه پس از چین دوم) برداشت و به آزمایشگاه منتقل گردید. سپس نمونه های گیاهی دو مرتبه با آب مقطر شستشو شدند. در هر چین گیاهان در پاکت های کاغذی قرار داده شد و در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت در آون تهویه دار خشک شدند. پس از خشک شدن گیاهان، عملکرد خشک قسمتهای هوایی تعیین و با استفاده از آسیاب برقی آسیاب شدند. به منظور تعیین غلظت فسفر در گیاه از روش خاکستر خشک استفاده گردید. با استفاده از غلظت فسفر در گیاه و عملکرد خشک، شاخص های گیاهی مورد نظر که عبارت بودند از جذب فسفر، پاسخ گیاه یا افزایش عملکرد و عملکرد نسبی محاسبه شد.

## نتایج و بحث

بر اساس نتایج تجزیه های فیزیکی و شیمیایی خاک ها دارای تنوع نسبتا زیادی می باشد. دامنه تغییرات فسفر عصاره گیری شده با روشهای اولسن، اسید کلرید ریک ۰/۱ مولار، مهلیچ ۱، مهلیچ ۲، بری ۱، بری ۲، کلرید کلسیم ۰/۰۱ مولار، بی کربنات آمونیوم - دی تی پی ای به ترتیب ۸/۴-۱۰۷/۶، ۴/۴ - ۱۱۷/۲، ۱/۴ - ۱۱/۱ و ۱/۲-۱۳۲ میلی گرم در کیلوگرم بود. نتایج این پژوهش نشان داد که مقدار فسفر عصاره گیری شده توسط روشهای استفاده شده به ترتیب زیر بود:

کلرید کلسیم ۰/۰۱ مولار > مهلیچ ۲ > مهلیچ ۱ > دی تی پی

ای > اولسن > بری ۱ > اسید کلرید ریک > بری ۲ > توار های کاغذی >

کالور

مقدار فسفر استخراج شده با کلیه روشها به جز کلرید کلسیم ۰/۰۱ مولار هم بستگی معنی داری داشتند.