بررسی شکلهای مختلف پتاسیم و ارتباط آنها با بعضی ویژگی های شیمیایی و فیزیکی خاکهای استان فارس

نگار نیرومند حسینی و منوچهر مفتون

به ترتیب عضو هیات علمی موسسه خاک وآب و استاد بخش خاک و آب دانشگاه شیراز.
negarniroomand @yahoo.com

مقدمه

تجزیه های شیمیایی خاک نشان می دهد که پتاسیم به شکلهای مختلفی در خاک وجود دارد. به طور کلی ۹۰ تا ۹۸ درصد کل پتاسیم خاک به شکل غیر قابل دسترس، ۱ تا ۱۰ درصد به کندی قابل دسترس و ۰/۱ تا ۲ درصد آن به سرعت قابل دسترس می باشد. پتاسیم محلول و تبادلی خیلی سریع با هم به تعادل می رسند در حالیکه تعادل بین پتاسیم ساختمانی و پتاسیم تثبیت شده با پتاسیم تبادلی و محلول به کندی حاصل می گردد(۲).این تحقیق جهت بررسی وضعیت شکلهای مختلف پتاسیم و ارتباط آنها با بعضی ویژگی های شیمیایی و فیزیکی خاکهای استان فارس انجام گرفت.

مواد و روشها

بر اساس نقشه‌ها و گزارش‌های خاکشناسی استان فارس تعدادی نمونه خاک از عمق سطحی خاک (۰ تا ۳۰ سانتیمتری) از اراضی زراعی نقاط مختلف این استان و از سری‌های عمده جمع‌آوری گردید. پس از خشک کردن در هوا و عبور از الک ۲ میلیمتری، پتاسیم قابل استفاده بوسیله استات آمونیوم نرمال‌خنثی ، پ هاش در خمیر اشباع گنجایش تبادل کاتیونی به روش استات سدیم، کربنات کلسیم معادل با استفاده از اسید کلریدریک، تجزیه مکانیکی به روش هیدرومتر و مادهٔ آلی با روش واکی و بلاک تعیین گردید. آنگاه ۲۵ سری خاک که از نظر پتاسیم قابل دسترس گیاه و ویژگی های فیزیکی و شیمیایی دارای گسترهٔ وسیعی بودند، انتخاب شدند. جهت تعیین شکلهای مختلف پتاسیم از آب مقطر، استات آمونیوم و اسید نیتریک استفاده گردید.پتاسیم تبادلی از تفاضل پتاسیم استخراج شده با استات آمونیوم و آب مقطر و پتاسیم غیر تبادلی از تفاضل پتاسیم استخراج شده با اسید نیتریک و استات آمونیوم بدست آمد. غلظت پتاسیم با دستگاه شعله سنجی اندازه گیری و سپس با استفاده از نرم افزار رایانه‌ای SPSS معادله های رگرسیون بین شکلهای مختلف پتاسیم و ویژگی های خاک بدست آمد.ازمایشات گلخانه ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی در دو مرحله رشد رویشی و زایشی گیاه گندم انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

دامنه و میانگین مقادیر شکلهای مختلف پتاسیم در خاکهای مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. همانطور که مشاهده می شود میانگین پتاسیم محلول ۲۵,۳ ، میانگین پتاسیم تبادلی ۲۰۱,۳ و میانگین پتاسیم غیر تبادلی ۷۲,۳۳ می باشد. به گزارش هبی و همکاران (۱) در آمریکا و کانادا تخمینی از پتاسیم تبادلی که معمولا شامل پتاسیم محلول خاک نیز می گردد، به عنوان شاخص استاندارد پتاسیم قابل استفاده محسوب می شود.به عقیده منگل (۳) در خاکهای حاوی رسهای قابل انبساط اسمکتایت و ورمیکولیت منبع اصلی تامین پتاسیم مورد نیاز گیاه، پتاسیم تبادلی است و پتاسیم غیر تبادلی در این خاکها سهم کوچکی در جذب پتاسیم توسط گیاه به عهده دارد.با مقایسه نتایج بدست آمده با گروه بندی خاکها از نظر پتاسیم بین لایه ای خاک که توسط ماستشر (۴) ارایه شده،میزان پتاسیم غیر تبادلی خاکهای مورد تحقیق در گروه خیلی کم قرار می گیرند این امر نشان دهنده کمبود ذخیره پتاسیم در خاکهای مورد مطالعه می باشد. در معادله های رگرسیونی بدست آمده، بین شکلهای مختلف پتاسیم و ویژگی های خاک، پتاسیم محلول خاک ها بیشتر تحت تاثیر هدایت الکتریکی قرارگرفته است به طوریکه ۲۲ درصد از تغیرات آن به کمک این ویژگی توجیه می شود. همچنین به احتمال ۵۴ درصد تغییرات پتاسیم تبادلی تحت تاثیر گنجایش تبادل

کاتیونی قرار می گیرد و تنها عامل موثر بر پتاسیم غیر تبادلی کربنات کلسیم معادل می باشد:

K(sol.)=41.67-19.91EC R^2=0.22*
K(exch.)=-48.29+15.41CEC R^2=0.54***
K(non.exch.)=213.91-2.66 CCE R^2=0.38**

جدول ۱- دامنه و میانگین شکلهای مختلف پتاسیم در بعضی از خاکهای استان فارس (میلی گرم بر کیلوگرم) خاک

	پتاسیم محلول (آب مقطر)	پتاسیم قابل استخراج با استات آمونیوم	پتاسیم تبادلی	پتاسیم قابل استخراج با اسید نیتریک	پتاسیم غیر تبادلی
دامنه	۶/۴	۷۰	۶۰/۸	۱۳۳	۱۵
	۷۴	۶۰۰	۵۲۶	۷۳۰	۱۸۳
میانگین	۲۵/۳	۲۱۹/۳	۲۰۱/۳۳	۲۸۸/۱۶	۷۲/۳۳

اگر مقدار پتاسیم استخراجی از استات آمونیوم به عنوان معیاری از پتاسیم قابل جذب گیاه قرار گیرد، به کمک گنجایش تبادل کاتیونی می توان ۵۰ درصد از تغییرات را پیش بینی کرد. این امر نشان دهنده آن است که بخش رس و ماده آلی خاک از منابع اصلی نگهدارنده پتاسیم قابل استفاده گیاه می باشند (۵).

K(aval.)=-41.57+16.59 CEC R^2=0.50***

منابع

[1] Haby, V.A., M.P. Russelle, and Eearl O. Skogley. 1990. testing soils for potassium, calcium, and magnesium. P. 181-227. In: R.L. Weserman (ed.) Soil Testing and Plant Analysis. Third edition. Soil Sci. Soc. Am. Inc. Madison,WI., USA.

[2] Havlin, J.L., and D.G. Westfall. 1985. Potassium release kinetics and plant response in calcareous soils. Soil Sci. Soc. Am. J.46:366-370.

[3] Mengel, K.I.,and K. Uhlenbecker. 1993. Determination of available interlayer potassium and its uptake by reyegrass. Soil Sci. Soc. Am. J. 57:761-766.

[4] Mustcher, H. 1995. Extraction with sodium tetraphenylboron. P. 45-47. *In* Measurement and assessment of soil potassium Int. Potash Inst. Basel, Switzerland.

[5] Singh, Y. P., M. Singh, and P. Singh. 1985. Forms of soil potassium in western part of Haryana. J. Indian Soc. Soil Sci. 33: 284-291.