



تثبیت پتاسیم به عنوان تابعی از مقدار کود و ماده آلی در خاک های آهکی استان فارس

فاطمه جابریان و علی ابطحی

کارشناسی ارشد و استاد بخش علوم خاک، دانشگاه شیراز

آدرس: شیراز، باجگاه، دانشکده کشاورزی، بخش علوم خاک، کد پستی: 7144165186، تلفن: 07112286146

آدرس پست الکترونیکی: fjaberian@gmail.com

چکیده

تثبیت پتاسیم ابه عنوان تابعی از مقدار کود و ماده آلی در 20 نمونه از خاک های آهکی استان فارس مورد بررسی قرار گرفت. اگرچه با افزایش مقادیر پتاسیم افزوده شده به خاک، مقدار تثبیت این عنصر افزایش یافت، اما درصد تثبیت پتاسیم کاهش یافت. پس از حذف ماده آلی از خاک های هیستوسولز بر خلاف سایر نمونه ها، تثبیت پتاسیم کاهش پیدا کرد، در خاک های غرقاب شده، کاربرد آب اکسیژنه جهت حذف ماده آلی ممکن است سبب اکسیداسیون آهن ساختمان کانی شده و تثبیت را در این خاک ها کاهش دهد.

کلمات کلیدی: استان فارس، تثبیت پتاسیم، خاک های غرقاب، ماده آلی و مقدار کود

مقدمه

پتاسیم، عنصری ضروری برای گیاه بوده و اهمیت آن در کشاورزی کاملا آشکار می باشد. به طور کلی پتاسیم در خاک به چهار شکل اصلی وجود دارد که عبارتند از پتاسیم محلول، تبدالی، غیرتبدالی و ساختمانی. خاک های نواحی خشک و نیمه خشک، معمولا دارای مقادیر زیادی پتاسیم به شکل های تبدالی و غیرتبدالی می باشند. شکل های مختلف پتاسیم در خاک تحت تاثیر فرآیندهای مختلفی قرار دارند که می توانند روی مقدار و توزیع این شکلها در خاک اثر گذار باشند. اضافه شدن پتاسیم به خاک بیشتر از طریق کودهای شیمیایی حاوی این عنصر و یا برگرداندن بقایای گیاهی به خاک صورت گرفته و خروج آن از خاک نیز توسط فرآیندهایی مانند جذب گیاهی و آبشویی است. عوامل موثر بر توزیع شکل های مختلف پتاسیم علاوه بر این فرآیندها شامل هوادپدگی و تثبیت پتاسیم نیز می باشد تثبیت پتاسیم فرایندی است که طی آن پتاسیم محلول و تبدالی خاک بر اثر واکنش با بعضی از کانی های خاک به شکل غیرقابل استفاده در می آیند. عوامل متعددی بر میزان تثبیت پتاسیم در خاک ها موثر اند. که از آن جمله می توان به مقادیر مختلف کودهی و ماده آلی خاک اشاره کرد.

مواد و روشها

جهت انجام پژوهش تعداد 20 نمونه خاک از نقاط مختلف استان بر اساس نوع اقلیم، نوع مواد مادری و ارتفاع مناطق از سطح دریا جمع آوری گردید و خصوصیات مختلف این خاک ها و شکل های مختلف پتاسیم شامل پتاسیم محلول در عصاره اشباع خاک، پتاسیم تبدالی با عصاره گیری با استات آمونیوم 1 مولار پ هاش 7، پتاسیم غیرتبدالی با عصاره گیری با اسید نیتریک جوشان و پتاسیم کل به روش هضم با اسید فلوریدریک و اسید کلریدریک اندازه گیری گردیدند هلمک و اسپارکز (1996). غلظت پتاسیم در عصاره ها به روش شعله سنجی اندازه گیری گردید. برای بررسی خصوصیات تثبیت پتاسیم در لایه های سطحی و زیر سطحی چهار گرم از هر نمونه خاک بطوری که کاملا مخلوط شده باشد وزن کرده و



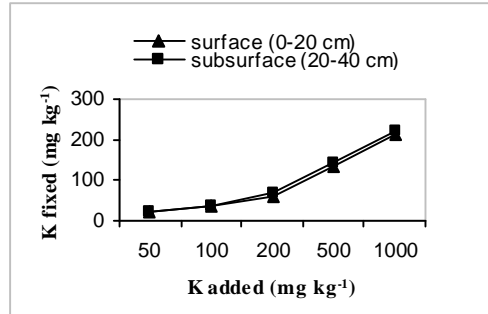
در لوله های پلاستیکی 50 میلی لیتری قرار داده البته برای هر نمونه غلظت های مختلف محلول پتاسیم (0، 50، 100، 200، 500 و 1000 میلی گرم بر کیلوگرم خاک) اضافه شد. برای این منظور یک حجم استاندارد محلول پتاسیم، به نسبت یک به پنج به هر یک از بطری های حاوی خاک وزن شده اضافه شد طوری که غلظت های مورد نظر به دست آید. سپس نمونه ها به مدت 24 ساعت تکان داده شد و در پی آن عصاره گیری با استات آمونیوم یک مولار سه مرتبه صورت گرفت. حجم را به 100 میلی لیتر رسانده و غلظت پتاسیم در عصاره ها به روش شعله سنجی اندازه گیری شد و پتاسیم تثبیت شده به صورت زیر محاسبه گردید:

$$K \text{ fixed} = \text{added } k + \text{original(soil)}k - \text{NH}_4\text{OAc-extractable } K$$

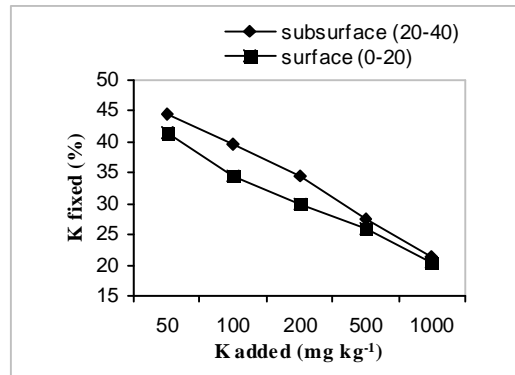
به منظور بررسی تاثیر ماده آلی در تثبیت پتاسیم نمونه های خاک به مدت 24 ساعت در دمای 80 درجه سانتیگراد تحت تاثیر آب اکسیژنه 6 درصد قرار گرفت و سپس آزمایشات مربوط به تثبیت پتاسیم با اضافه نمودن مقدار 1000 میلی گرم بر کیلوگرم پتاسیم روی آنها صورت گرفت (رس، 1971). غلظت پتاسیم در عصاره ها به روش شعله سنجی اندازه گیری شد. آنالیز آماری داده ها با برنامه های SPSS و Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

ضریب همبستگی بالا بین شکل های مختلف پتاسیم نشان دهنده وجود تعادل بین این شکل ها می باشد یعنی با تغییر یک شکل، شکل های دیگر نیز به تبع آن تغییر می کنند. با افزایش مقادیر پتاسیم افزوده شده به خاک صرف نظر از نوع خاک، مقدار تثبیت این عنصر در همه خاک ها افزایش می یابد اما درصد تثبیت پتاسیم کاهش می یابد (شکل 1 و 2).



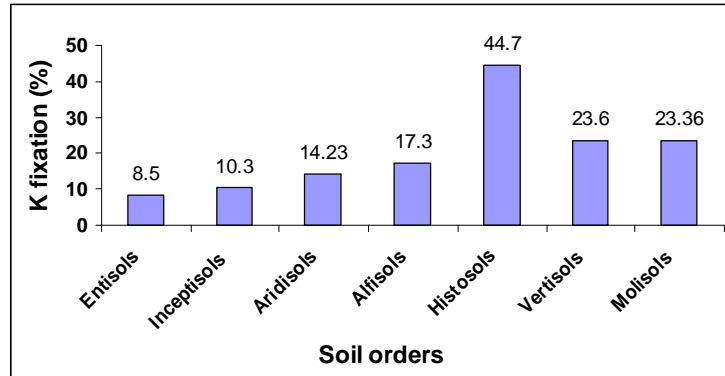
شکل 1- تثبیت پتاسیم در لایه های سطحی و زیر سطحی با کاربرد مقادیر متفاوت پتاسیم (mg kg^{-1})



شکل 2- درصد تثبیت پتاسیم در لایه های سطحی و زیر سطحی در غلظت های متفاوت کاربردی پتاسیم (mg kg^{-1})



مقادیر بالای تثبیت پتاسیم در خاک های هیستوسولز (44/7 درصد) به علت بافت سنگین و غالب بودن رس اسمکتیت است که در شکل 3 آورده شده است.



شکل 3- درصد تثبیت پتاسیم در رده های مختلف خاک با اضافه کردن 1000 میلی گرم بر کیلوگرم خاک

مقادیر بالای تثبیت در خاک های آلی که آب گرفتگی دارند ممکن است نشانگر وجود Fe^{2+} در ساختمان کانی های این خاک ها باشد. با حذف ماده آلی از خاک های هیستوسولز بر خلاف سایر نمونه ها تثبیت پتاسیم کاهش پیدا کرد، در خاک های غرقابی کاربرد آب اکسیژنه جهت حذف ماده آلی ممکن است سبب اکسیداسیون آهن ساختمان کانی شده و تثبیت را در این خاک ها کاهش دهد، زیرا با احیای Fe^{3+} موجود در لایه های دی اکتا هدرال اسمکتیت به Fe^{2+} پتاسیم محلول و تبدالی می تواند به شکل تثبیت شده در آید و عکس این حالت نیز می تواند اتفاق بیفتد یعنی با اکسیداسیون Fe^{2+} به Fe^{3+} میزان تثبیت می تواند کاهش یابد (جدول 1 و 2).

جدول 1- تثبیت پتاسیم و درصد مواد آلی

Sample No.	k fixation ($mg\ kg^{-1}$)			
	before OM removal		after OM removal	
	surface	Sub surface	surface	Sub surface
2	69	160	118	150
3	105	237	92	169
10	85	146	123	182
11	93	156	113	139
14	85	106	83	106
16	122	152	92	139
17	72	115	100	134
20	108	159	231	258
mean	92.37	153.87	119	159.62

جدول 2- تثبیت پتاسیم و درصد مواد آلی در خاکهای غرقاب

Sample No.	k fixation ($mg\ kg^{-1}$)	
	before OM removal	after OM removal
8 (0-20 cm)	378	196
19(0-20cm)	546	312
8 (20-40cm)	261	115
19 (20-40cm)	489	254
mean	418.5	219.25



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(شیمی و آلودگی خاک و سلامت محیط زیست)

منابع

- Helmeke PA and Sparks DL, 1996. Methods of soil analysis, part 3: Chemical methods. American Society of Agronomy, Madison, WI.
- Ross GJ, 1971. Relation of Potassium exchange and fixation to degree of weathering and organic matter content in Micaceous clay of Podzol soils. Clays and Clay Minerals 19:167-174.