

بررسی اثرات کشت متوالی سودان گراس بر تغییرات پویایی پتاسیم در خاک های مختلف

قربانعلی روشنی

استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

مقدمه :

اولیویرا و همکارانش (۱۹۷۱) تحقیقی گلدانی بر روی نقش تخلیه بیولوژیکی پتاسیم توسط چاودار دائمی بر مقادیر تخلیه پتاسیم از خاک های مختلف انجام داده ونتیجه گرفتند که پس از هفت بار برداشت گیاه مذکور، مقدار کل پتاسیم جذب شده ۱۳ برابر مقدار پتاسیم قابل تبادل و ۵ برابر پتاسیم قابل عصاره گیری با اسید نیتریک بوده است. بسته به نوع خاک بکار رفته مقدار کل جذب پتاسیم در طول آزمایش بین ۳,۵ تا ۲۹,۷ درصد از کل پتاسیم خاک بوده است. به گفته اسپارکس (۱۹۸۵) خاک های زراعی که تحت کشت متراکم ومتوالی محصولات زراعی قرار گرفته وحتى با مقادیر بهینه از کودهای پتاسیمی کوددهی می گردند نیز در معرض یک حالت عدم تعادل همیشگی نسبت به حضور فرم های مختلف پتاسیم وتبدیل آنها به یکدیگر می باشند. به اعتقاد مارتین و اسپارکس (۱۹۸۵) انجام کشت و کار متوالی و متراکم محصولات تخلیه کننده خاک از پتاسیم نقشی تعیین کننده در فهم واژگانی نظیر؛ قدرت فراهم آوری پتاسیم توسط خاک ها، توانایی تخلیه پتاسیم توسط گونه های مختلف گیاهی و همچنین مقاومت خاک ها در مقابل تخلیه ایفا می نماید. رانو و خرا (۱۹۹۶) گزارش کردند که در صورت تخلیه بیولوژیکی شدید پتاسیم توسط کشت متوالی گیاهان با عدم مصرف بهینه کودهای پتاسه توأم گردد، مقدار پتاسیم قابل دسترس در خاک بسیار کاهش می یابد. مصرف نامتعادل کودها ، با مقادیر کم و یا بدون پتاسیم سبب می گردد تا مقدار قابل دسترسی پتاسیم خاک چنان کاهش یابد که افزودن مقادیر متداول آن هیچ اثری در عملکرد گیاه نداشته و عمدتاً در خاک تثبیت گردد. در خاک های شدیداً تخلیه شده از پتاسیم گاهی تا ۹۰ درصد از کودهای پتاسه افزوده شده به صورت غیر قابل استفاده در آمده وتثبیت می گردند.

مواد و روش ها :

دراین آزمایش از سه نوع خاک غالب هند به نام های آلفی سول (بنگلور) ، ورتی سول (بوپال) و اینسپتی سول (دهلی) نمونه برداری کرده و پس از آماده سازی ۵ کیلوگرم از آنها را در گلدان های رسی ریخته و گیاه سودان گراس (*Sorghum Vulgare var. Sudanensis*) را کاشته و در مدت ۲۸۰ روز هفت برداشت انجام دادیم. جهت آبیاری دقیق تر گلدان ها با روش توزین روزانه مقادیر تبخیر وتغرق را اندازه گیری نموده و از آب عاری از املاح (De-ionized Water) استفاده نمودیم. در ابتدا پس از خیساندن ۲۰ بذر سودان گراس متورم شده را در هریک از گلدان ها کاشته و ۱۲ روز پس از کاشت عمل تنک کردن را انجام داده و هشت بوته سالم در هرگلدان باقی گذارده تا تولیدکافی از وزن خشک گیاه و به تبع آن تخلیه بیولوژیکی پتاسیم از خاک اتفاق افتد. قبل از کاشت گیاه باتوجه به نتایج تجزیه خاک انجام شده وتوصیه متخصصین امر مقادیر بهینه ای از ازت (۵۰ mg/kg)، فسفر (۳۰ mg/kg) ، آهن (۱۰ mg/kg) ، منگنز (۵mg/kg) روی (۵ mg/kg) و مس (۲ mg/kg) را به عنوان کود پایه به خاک افزوده و پس از برداشت های اول، دوم و سوم از سودان گراس نیز عیناً به خاک اضافه گردیدند. جهت مطالعه اثرات سطوح مختلف تخلیه پتاسیم بر پویایی آن، گلدان های مربوط به هریک از خاک ها را به چهار گروه مختلف تقسیم کرده و مقادیر صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم از پتاسیم را قبل از آزمایش و همچنین پس از سه برداشت اول به گلدان ها افزودیم. منابع P,N و K به ترتیب اوره ، دی آمونیم فسفات وکلرید پتاسیم بوده و تمامی عناصر میکرو به فرم سولفات استفاده گردیدند. در نهایت ترکیب تیمارها عبارتند از:

۳	نوع خاک (اینسپتی سول ، ورتی سول و آلفی سول)
۴	تعداد تیمارهای پتاسیم (صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ پی پی ام)
$۳ * ۴ = ۱۲$	تعداد کل تیمارها
۶	تعداد تکرارها
۷۲	تعداد کل گلدان ها

بحث و تفسیر نتایج :

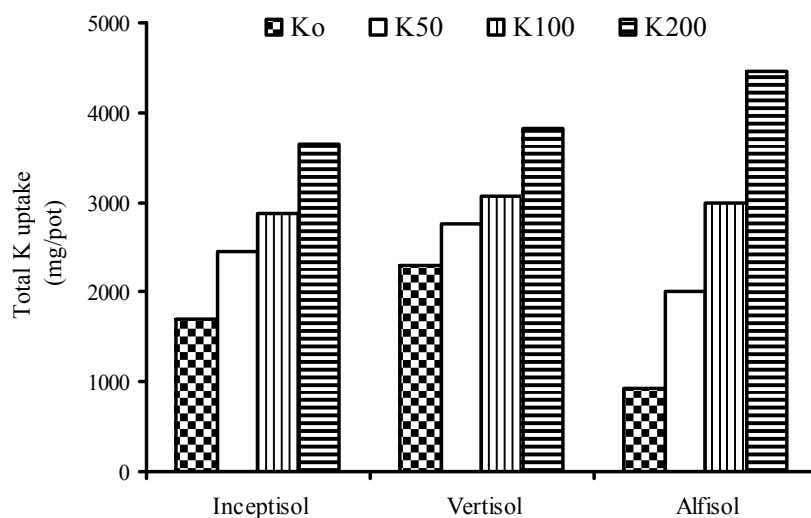
با دقت در شکل ۱ می توان دریافت که تفاوت بین تیمارهای مختلف افزودن پتاسیم به عنوان کود، بر کل جذب پتاسیم توسط سودان گراس در تمامی مراحل آزمایش و برای همه خاک ها معنی دار بوده مقادیر مربوط به درصد سهم گذاری پتاسیم غیر قابل تبادل و سرعت دوباره پرکردن پتاسیم خاک ها توسط فرمول های زیر محاسبه می شوند:

= درصد سهم گذاری پتاسیم توسط جزء غیر قابل تبادل

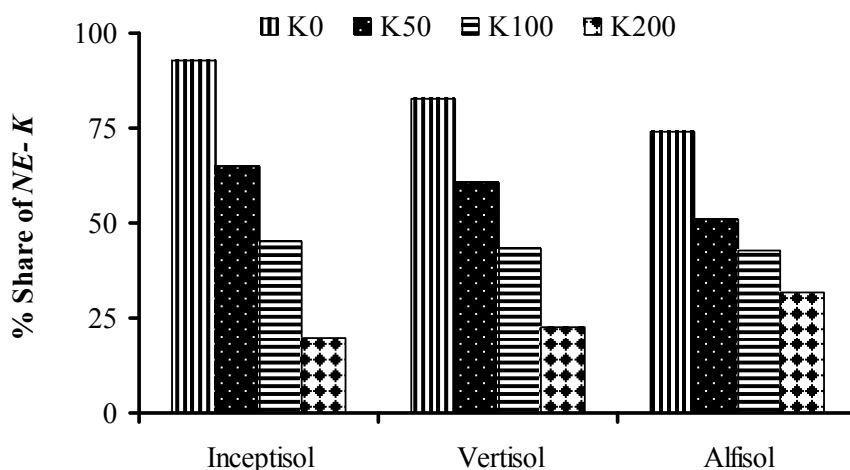
کل پتاسیم خارج شده از خاک / ۱۰۰ * (مقدار کاهش در پتاسیم قابل تبادل - کل پتاسیم خارج شده از خاک)

تعداد روزهای کشت / (مقدار کاهش در پتاسیم قابل تبادل - کل پتاسیم خارج شده از خاک) = سرعت دوباره پرکردن

شکل ۲ نشان می دهد که سهم بخش غیر قابل تبادل پتاسیم در فراهمی این عنصر برای گیاه از تیمار K_0 (شاهد) تا K_{200} (کمترین تخلیه بیولوژیکی) به صورت معنی داری کاهش می یابد . در تمامی خاک ها مقادیر کل پتاسیم ارائه شده به گیاه توسط بخش غیر قابل تبادل خاک در تیمار K_{200} کمترین بوده است ولیکن نسبت درصد سهم گذاری K_0/K_{200} در اینسپتی سول بیشترین (۴/۵) . در ورتی سول متوسط (۳/۵۰) و در آلفی سول کمترین (۱/۲۹) می باشد. بادقت در اطلاعات ارائه شده در شکل ۲ می توان دریافت که در خاک های اینسپتی سول و ورتی سول روند کلی تأثیر شدت تخلیه بیولوژیکی پتاسیم بر مقدار فراهمی آن توسط جزء غیر قابل تبادل شبیه می باشد. در این دو خاک با افزایش شدت تخلیه بیولوژیکی پتاسیم توسط گیاه بخش غیر قابل تبادل سهم عمده را در فراهم آوردن پتاسیم برای گیاه ایفا می کند، اما در آلفی سول یک روند معکوس دیده می شود (کاهش در سرعت بازپرکردن). شاید دلیل این امر کم بودن مقدار پتاسیم غیر قابل تبادل در آلفی سول در مقایسه با دو خاک مذکور باشد. بنابر این تخلیه پتاسیم از این منبع محدود ذخیره ای نمی تواند متناسب با نیاز گیاه بوده و کاهش شدیدی در سهم فراهم آوری بخش غیر قابل تبادل اتفاق می افتد.



شکل ۱- مقایسه مقادیر جذب پتاسیم (گلدان / میلی گرم) توسط سودان گراس در خاکهای مختلف



شکل ۲- درصد فراهمی پتاسیم از جزء غیر قابل تبادل در خاکهای مختلف

منابع مورد استفاده:

- 1- Martin, H.Y., and D.L. Sparks (1985). On the behaviour of non-exchangeable potassium in soils. *Communication in Soil Science and plant Analysis*. 16(2): 133-162
- 2- Oliveira, V., A.E. Ludwick, and M.T. Beatty (1971). Potassium removed from some southern Brazilian soils by exhaustive cropping and chemical extraction methods. *Soil Science Society of America Proceeding*. 35: 763-767.
- 3- Rao, C.S. and M.S. Khera (1996). Response to potassium in K depleted Ustochrepts in relation to K fixation. *Journal of Potassium Research*, 12: 351-357.

- 4- Sparks, D.L. (1985). Kinetics of ionic reactions in clay minerals and soils. *Advances in Agronomy*, 38: 231-266.