

تخلیه پتاسیم خاک در باغهای پسته با سنن مختلف

سید جواد حسینی فرد، حسین خادمی و محمود کلباسی

به ترتیب دانشجوی دکتری و اساتید گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

در مناطق پسته کاری رفسنجان باغداران سالها از کودهای ازته و فسفره استفاده نموده و کمتر کودهای پتاسیمی به کار برده اند. چندین مطالعه مشارکت پتاسیم غیر تبادلی در تغذیه گیاهان رشد یافته روی خاکهای آبرفتی حاوی ایلیت زیاد را نشان داده اند (۵ و ۶). چنین اثری وقتی کشت مداوم با کاربرد ازت و فسفر بدون پتاسیم باشد، تشدید می گردد (۷). مطالعات متعددی تخلیه پتاسیم خاک تحت کشت گیاهان مختلف را نشان داده است (۱، ۴ و ۸). علیرغم اهمیت پتاسیم در تغذیه پسته و وجود باغهای با سنن مختلف که کود پتاسیم نیز دریافت نکرده اند، مطالعه ای در خصوص وضعیت پتاسیم و تخلیه این عنصر در مناطق پسته کاری ایران صورت نگرفته است. لذا هدف از این تحقیق مطالعه تخلیه شکل‌های مختلف پتاسیم در باغهای پسته با سنن مختلف در مناطق پسته کاری رفسنجان بوده است.

مواد و روشها

سه منطقه از مناطق پسته کاری رفسنجان شامل انار و گیتی آباد در شمال غرب و نوق در شمال رفسنجان در نظر گرفته شد. در هر منطقه باغهای پسته با سنن ۱۰، ۲۰ و ۴۰ ساله و در نزدیکی هر یک از آنها اراضی بکر به عنوان شاهد انتخاب گردید. باغهای انتخاب شده در مناطق مختلف دارای مدیریت کم و بیش یکسانی بوده و تاکنون کود پتاسیمی در آنها استفاده نشده است. سه پروفیل در هر باغ در سایه انداز درختان و همچنین در اراضی بکر حفر شد. پروفیل‌های خاک تشریح شده و از افق‌های ژنتیکی تشخیص داده شده نمونه برداری صورت گرفت. عمق تراکم ریشه‌های ریز درختان پسته در هر پروفیل در هنگام تشریح آنها یادداشت گردید. علاوه بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی معمول خاکها، شکل‌های مختلف پتاسیم شامل محلول، تبادلی، قابل استخراج با اسید نیتریک مولار جوشان و کل با استفاده از روشهای شرح داده شده به وسیله کنودسن (۱۹۹۶) اندازه گیری شد. برای مشخص شدن وضعیت پتاسیم در درختان پسته با سنن مختلف، نمونه برداری برگ در سه تکرار و طی دو سال پر محصول و کم محصول انجام و غلظت پتاسیم در آنها اندازه گیری شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن و در سطح ۵ درصد با استفاده از نرم افزار SPSS صورت گرفت.

نتایج و بحث

میانگین پتاسیم قابل جذب در سه عمق خاک در اراضی بکر مناطق نوق، انار و گیتی آباد به ترتیب ۱۳۴/۲، ۱۴۱/۳ و ۴۰۵/۶ میلی گرم بر کیلوگرم خاک بود. بنابراین بر اساس حد بحرانی گزارش شده (۲۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم) برای درختان بارور پسته (۲)، مناطق نوق و انار بطور طبیعی دارای مقادیر پایین تر از حد بحرانی پتاسیم قابل جذب برای تولید مطلوب پسته می باشند. نتایج نشان داد که غلظت پتاسیم محلول در اراضی بکر بیشتر از باغهای پسته با سنن مختلف بود و بین هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک و پتاسیم محلول همبستگی مثبت بالایی در هر سه منطقه وجود داشت. به طوریکه به نظر می رسد که شستشوی املاح که در اثر آبیاری باغها در طول سالیان صورت گرفته باعث کاهش معنی دار پتاسیم محلول در باغهای پسته نسبت به اراضی بکر گردیده است. البته کاهش معنی دار پتاسیم محلول در باغهای ۴۰ ساله می تواند نشان دهد که جذب پتاسیم به وسیله گیاه نیز از فاکتورهای مهم در کاهش پتاسیم محلول بوده است. جدول ۱ تغییرات پتاسیم تبادلی و غیر تبادلی در عمق‌های مختلف خاک را تحت تاثیر سنن مختلف درختان پسته در مناطق مورد مطالعه نشان می دهد. در منطقه ای که پتاسیم تبادلی خاک بیشتر بود و برای رشد درختان پسته کافی به نظر می رسید، پتاسیم تبادلی به طور معنی داری در باغهای با سنن ۱۰، ۲۰ و ۴۰ ساله در مقایسه با اراضی بکر کاهش نشان داد.

میانگین کاهش در پتاسیم تبادلی در عمق های مختلف خاک در این منطقه در باغهای پسته با سنین ۱۰، ۲۰ و ۴۰ ساله به ترتیب ۸/۴، ۴۶/۳ و ۴۳/۶ درصد بوده است. در حالیکه برای دو منطقه دیگر که پتاسیم تبادلی اولیه خاک بیشتر بود، میانگین کاهش آن ۲۰-۲ درصد به دست آمد. پتاسیم غیر تبادلی به طور معنی داری در باغهای پسته ۱۰، ۲۰ و ۴۰ ساله در مقایسه با اراضی بکر، خصوصا در مناطقی که پتاسیم تبادلی اولیه خاک پایین تر بوده و برای رشد مطلوب درختان پسته کافی نبوده، کمتر بود. بیشترین کاهش پتاسیم غیر تبادلی خاک در باغهای پسته ۴۰ ساله منطقه ای که کمترین مقدار پتاسیم تبادلی را داشت، به میزان ۵۰ درصد مشاهده شد. به طور کلی در همه مناطق کاهش پتاسیم غیر تبادلی در عمق تراکم ریشه درختان پسته در مقایسه با سایر لایه های خاک بیشتر بود. این یافته ها نشان می دهد که فاکتورهای گوناگونی از جمله جذب پتاسیم به وسیله ریشه های گیاه، سن درختان پسته و وضعیت اولیه پتاسیم تبادلی خاک نقش مهمی در استخراج پتاسیم غیر تبادلی از کانیه های حاوی پتاسیم در خاکهای مورد مطالعه در مناطق پسته کاری ایفا می نمایند. علی رغم تغییرات نسبتا زیاد در سایر شکل های پتاسیم، پتاسیم ساختمانی تغییرات معنی داری تحت تاثیر سنین مختلف درختان پسته نداشت. نتایج غلظت پتاسیم برگ در باغهای پسته با سنین مختلف در سه منطقه مورد مطالعه نشان داد که تخلیه پتاسیم از مخازن ذخیره ای خاک در مناطقی که پتاسیم تبادلی اولیه خاک پایین بوده نتوانسته است نیاز درختان پسته را به این عنصر، به ویژه در باغهای پسته با سن بیشتر از ۲۰ سال، بر طرف نماید.

جدول ۱. وضعیت پتاسیم تبادلی و غیر تبادلی (بر حسب mg Kg^{-1}) در عمق های مختلف خاک در باغهای پسته با سنین مختلف

منطقه	سنین باغات(سال) عمق خاک(cm)	پتاسیم تبادلی			پتاسیم غیر تبادلی				
		بکر	۱۰	۲۰	۴۰	بکر	۱۰	۲۰	۴۰
گیتی آباد	۰-۳۰	۴۴۶ a*	۳۸۲ b	۲۲۹ c	۲۳۴ c	۵۹۵ a	۵۹۰ a	۵۰۷ b	۴۸۴ b
	۳۰-۶۰	۴۷۳ a	۴۴۱ a	۲۰۶ b	۲۵۷ b	۴۱۳ a	۳۹۶ a	۳۴۹ b	۳۱۸ b
	۶۰-۹۰	۲۹۷ a	۲۸۰ a	۱۹۷ b	۱۸۵ b	۳۸۳ a	۴۰۰ a	۳۶۴ a	۲۷۰ b
انار	۰-۳۰	۱۴۲ a	۱۱۸ b	۱۳۶ a	۱۴۳ a	۱۴۱۱ a	۱۱۵۹ b	۱۰۶۷ b	۱۰۸۸ b
	۳۰-۶۰	۱۴۲ a	۱۳۹ a	۱۲۸ b	۱۱۷ c	۱۷۰۱ a	۱۵۰۲ a	۱۰۰۸ b	۹۸۲ b
	۶۰-۹۰	۱۳۴ a	۱۴۱ a	۱۴۴ a	۱۱۹ b	۷۱۸ a	۷۳۱ a	۶۳۰ a	۴۰۲ b
نوق	۰-۳۰	۵۴ b	۲۲۴ a	۲۰۸ a	۲۲۸ a	۱۸۸ b	۴۶۵ a	۴۴۱ a	۴۸۷ a
	۳۰-۶۰	۱۳۶ a	۱۲۶ a	۱۱۷ b	۱۲۰ b	۳۳۵ a	۳۰۴ a	۲۲۸ b	۲۰۵ b
	۶۰-۹۰	۲۱۱ a	۲۲۷ a	۱۹۲ b	۱۵۱ c	۴۲۸ a	۴۲۰ a	۳۹۶ a	۲۱۵ b

* اعداد هر ردیف دارای حروف یکسان از نظر آماری در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار ندارند.

منابع مورد استفاده

- [1] بارانی مطلق، م. و غ. ثواقبی. ۱۳۸۴. بررسی تخلیه پتاسیم از خاکهای زیر کشت نیشکر خوزستان. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۶، شماره ۵، صفحات ۱۱۹۶-۱۱۸۵.
- [2] Ashworth, L. J., J. R. Gaona and S. A. Surber. 1985. Nutritional disease of pistachio trees, potassium and phosphorus deficiencies and chloride and boron toxicities. *Phytopathology*, 75: 1084-1091.
- [3] Knudsen D., G. A. Peterson and P. E. Partt. 1996. Lithium, sodium and potassium. Pp. 403-429 in: *Methods of soil analysis. Part 2* (A.L. Page *et al.*, editors). Am. Soc. Agron., Madison, Wisconsin.
- [4] Rao C. S., M. S. Khera and A. S. Rao. 1994. Soil potassium depletion and K replenishment capacity under intensive cropping. *J. of Potassium Research*. 10: 3, 229-235.
- [5] Srinivasa R. Ch., A. Subba and T.R. Rupa. 2001. Need for inclusion of nonexchangeable potassium as a measure in

- soil test calibration and potassium recommendations. *Fertiliser News*, 46(5): 31-38.
- [6] Swarup A. and R.K. Chillar. 1986. Build up and depletion of soil phosphorus and potassium and their uptake by rice and wheat in a long-term field experiment. *Plant and Soil*, 91: 161-170
- [7] Swarup A. and R.H.Wanjari. 2000. Three decades of All Indian Coordinated Research Project on Long-Term Fertilizer Experiment to Study Changes in Soil Quality, Crop Productivity and Sustainability. Indian Institute of Soil Science, Bhopal, India.
- [8] Zeng Q., P.H.Brown and B.A.Holtz.1999. Effects of potassium fertilization on soil potassium distribution and balance in pistachio orchards. *Better Crops*, Vol. 83, No.4, 24-26.