



## مقایسه ظرفیت تثبیت پتاسیم خاک در باغ‌های پسته با سنین مختلف

مریم ملکی<sup>1</sup>، محمود کلباسی<sup>2</sup>، سید جواد حسینی فرد<sup>3</sup>، احمد جلالیان<sup>4</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

2 و 4- استاد گروه خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

3- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات پسته کشور - رفسنجان

\* آدرس پست الکترونیکی مکاتبه‌کننده: [maryam.maleki2000@yahoo.com](mailto:maryam.maleki2000@yahoo.com)

### چکیده

تثبیت و آزادسازی پتاسیم به وسیله کانی‌های رسی بر پتاسیم قابل جذب گیاه تاثیر زیادی دارد. این پژوهش با هدف تعیین ظرفیت تثبیت پتاسیم خاک و ارتباط آن با سنین مختلف مناطق پسته کاری رفسنجان انجام شد. نمونه‌های خاک از باغ‌های پسته با سنین 20 و 40 سال از عمق 40-80 سانتی متر تهیه شد. تثبیت پتاسیم در شرایط تر و خشک با استفاده از دو سطح پتاسیم اضافه شده، اندازه گیری و میانگین تثبیت پتاسیم محاسبه گردید. و نتایج نشان داد پتاسیم تثبیت شده با افزایش پتاسیم به کار رفته و خشک شدن افزایش یافت. بیشترین مقدار متوسط تثبیت پتاسیم در حالت خشک در باغ‌های 40 سال و کمترین در خاک باغ‌های بکر به ترتیب 410 و 340 میلی گرم بر کیلوگرم مشاهده شد.

کلمات کلیدی: پسته، تروخشک شدن خاک، ظرفیت تثبیت پتاسیم

### مقدمه

تثبیت پتاسیم فرآیند نسبتاً پیچیده‌ای است که محققین بسیاری به آن پرداخته‌اند و تر و خشک شدن خاک آزاد شدن و تثبیت پتاسیم در خاک را تحت تاثیر قرار می دهد. خشک شدن کانی‌های میکایی در حالی که ممکن است سبب آزاد شدن پتاسیم بین لایه‌ای کانی شود، می تواند باعث تثبیت پتاسیم در فضای بین لایه‌ای کانی نیز گردد. بنا به مطالعات اسکات و اسمیت<sup>1</sup> (1968)، تثبیت در اثر خشک شدن بستگی به سطح پتاسیم خاک دارد در اثر خشک شدن خاک، جاذبه شدید بین یون پتاسیم و سطح رس مانع انبساط مجدد رس و ورود آب به فضاهای بین لایه‌ای گردیده و باعث به دام افتادن پتاسیم در این فضاها و غیر قابل تبادل شدن آن می‌گردد. زینگ و براون<sup>2</sup> (2000)، هانگ<sup>3</sup> (2005)، بیان کردند، آب بین لایه‌ای کانی‌های اسمکتیت یا رومی کولیت ممکن است در اثر خشک شدن خارج شده و لایه‌ها منقبض گردند، در نتیجه پتاسیمی که در قسمت داخلی لایه‌ها قرار دارد بدام افتاده و ارتباط آن برای تبادل آنی بصورت فیزیکی قطع شود. رفاهی<sup>3</sup> (1359)، در بررسی اثر تر و خشک کردن بر ظرفیت تثبیت پتاسیم خاک های اسیدی و آهکی ایران افزایش ظرفیت تثبیت پتاسیم را با افزایش غلظت پتاسیم تا حد معینی گزارش کرد. با توجه به اینکه در مناطق پسته کاری دور آبیاری معمول 40-50 روز است. (حسینی فرد و همکاران 2010)، و خاک پس از یک آبیاری سنگین در طی 40-50 روز خشک می‌شود، تثبیت پتاسیم در اثر تر و خشک شدن می‌تواند بر تغذیه پتاسیم درختان پسته موثر باشد.

<sup>1</sup> -Scott and Smith

<sup>2</sup> -Zenge and Brown

<sup>3</sup> - Hung

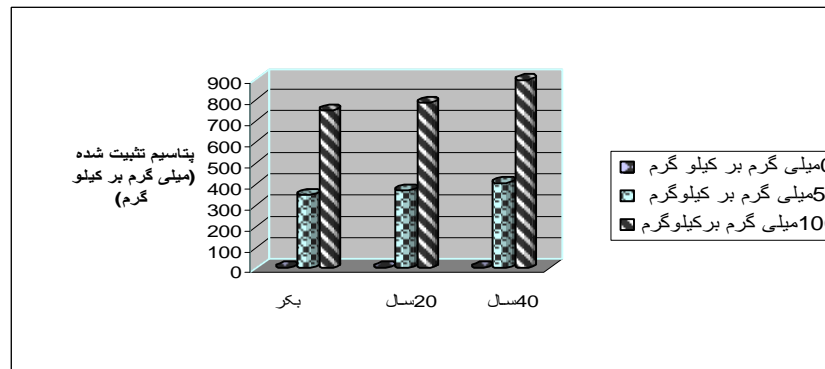
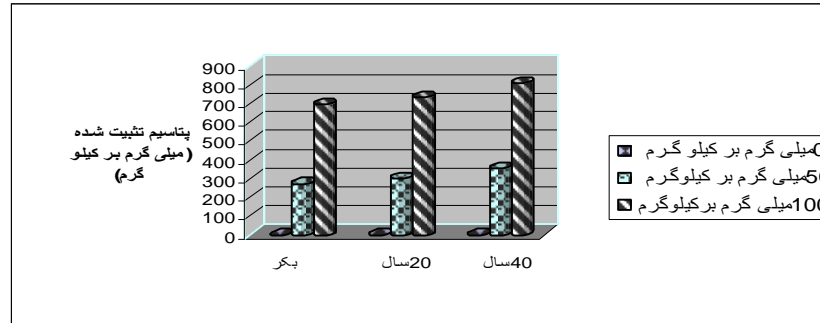


### مواد و روش‌ها

مناطق مورد مطالعه سه منطقه نوق، گیتی آباد و انار هستند که از مناطق عمده پسته کاری رفسنجان به شمار می آیند. (حسینی فرد و همکاران 2010)، باغ‌های پسته با سنین 20 و 40 سال نمونه خاک از عمق 80-40 سانتی متری برداشته شد. علاوه بر باغ‌ها، در هر منطقه در نزدیکی باغ‌های پسته از اراضی بکر موجود نیز از عمق ذکر شده نمونه خاک برداشته شد. نمونه‌های خاک به آزمایشگاه منتقل و پس از هوا خشک شدن، از الک 2 میلی متری عبور داده شدند. به منظور تعیین ظرفیت تثبیت پتاسیم در حالت تر و خشک 2 گرم خاک اشباع از کلسیم 20 میلی لیتر از محلول‌های با غلظت‌های 50،0 و 100 میلی گرم در لیتر پتاسیم (از سولفات پتاسیم)، در دو تکرار اضافه شد. تعلیق به مدت 16 ساعت در دستگاه به هم زن الکتریکی قرار گرفت، و سپس پتاسیم تبادل‌ی در سه نوبت 20 میلی لیتر استات آمونیوم یک مولار عصاره‌گیری گردید. مقدار پتاسیمی که توسط استات آمونیوم عصاره‌گیری نمی‌شود به عنوان پتاسیم تثبیت شده در نظر گرفته می‌شود، اختلاف بین پتاسیم اولیه اضافه شده و پتاسیم عصاره‌گیری شده است. پتاسیم تثبیت شده در این مرحله، ظرفیت تثبیت پتاسیم حالت تر می‌باشد. روش عصاره‌گیری مشابهی پس از خشک کردن نمونه‌ها در 70 درجه سانتی گراد به مدت 24 ساعت به کار رفت. پتاسیم تثبیت شده در این مرحله، ظرفیت تثبیت پتاسیم حالت خشک می‌باشد. سپس میانگین ظرفیت تثبیت پتاسیم حالت تر، میانگین ظرفیت تثبیت پتاسیم حالت خشک هر خاک محاسبه گردید. و ارتباط آن با مقدار پتاسیم اضافه شده و سن باغ‌ها تعیین گردید.

### نتایج و بحث

نتایج مطالعه ظرفیت تثبیت پتاسیم خاک‌های منطقه گیتی آباد مطالعه شده در حالت تر و خشک در شکل 1 نشان داده شده است.



شکل 1. مقدار تثبیت پتاسیم در شرایط تر (A) و خشک (B) برای سه غلظت پتاسیم در خاک های گیتی آباد.



پتاسیم تثبیت شده در سنن مختلف باغ‌های پسته کاری مورد مطالعه از نظر آماری در سطح 5% معنی دار است. با افزایش سن مقدار پتاسیم تثبیت شده زیاد می‌شود. در خاک‌های منطقه گیتی آباد پتاسیم تثبیت شده در حالت تر با افزایش غلظت پتاسیم به کار رفته افزایش یافته است. نتایج مطالعه ظرفیت تثبیت پتاسیم در حالت خشک در خاک‌ها نشان می‌دهند که در حالت خشک نیز مقدار تثبیت پتاسیم با افزایش غلظت پتاسیم به کار رفته افزایش یافته است و مقدار تثبیت پتاسیم در حالت خشک بیشتر از حالت تر است. برای مثال پتاسیم تثبیت شده باغ‌های بکر و 40 ساله در حالت خشک به ترتیب 750 و 895 میلی‌گرم بر کیلوگرم و در حالت تر 690 و 805 میلی‌گرم بر کیلوگرم است. هنگامی که خاک خشک شود، غلظت پتاسیم در اطراف محل‌های تثبیت بالاتر رفته و در نتیجه افزایش شیب غلظت، تثبیت پتاسیم بیشتر می‌شود. همچنین افزایش مقدار تثبیت پتاسیم در حالت خشک نسبت به حالت تر به دلیل بی‌آب شدن یون‌های پتاسیم و همچنین کاتیون‌های بین لایه‌های کانی‌های رس و منظم تر شدن لایه‌ها می‌باشد. بیشترین مقدار متوسط تثبیت پتاسیم حالت خشک در خاک باغ‌های 40 ساله و کمترین آن در خاک باغ‌های بکر مشاهده می‌شود. با افزایش سن تخلیه پتاسیم تبادلی و تثبیت شده از منابع ذخیره‌ای بیشتر و با افزایش پتاسیم به خاک مقدار زیادی از پتاسیم تثبیت می‌شود.

#### منابع

- رفاهی ح. 1359. مطالعه تثبیت پتاسیم در برخی از خاک‌های آهکی و اسیدی ایران. مجله علوم کشاورزی 11(1):61-75.
- Hsseinifard SJ, Khadem H, Kalbasi M. 2010. defferent forms of soil potassium as affected by the age of pistchio (pistcio vera L.) tree in Rafsanjan, Iran.
- Huang P. M. 2005. Chemistry of potassium in soils. In: tabatabai MA, Sparks DL. Chemical Processes in Soils. Soil Science of American Madison WI.USA, PP.227-292.
- Scott AD, Smith SJ. 1968. Mechanism for soil potassium release by drying. Soil Science Society. American journal, 32:443-444.
- Zeng QP, Brown H. 2000. Soil potassium mobility and uptake by corn under differential soil moisture reggimse. Plant and soil, 221:121-134