بررسی جزءبندی شیمیایی پتاسیم در خاک‌های مناطق گردوکاری شهرستان تویسرکان

اروج حسن پور [۱]، زهرا کلاه چی [۲]، محبوبه ضرابی [۳]، اکرم فاطمی [۴]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۲- ا ستادیار دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۳- استادیار دانشگاه ملایر، ۴- استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه

چکیده
این پژوهش با هدف، بررسی توزیع شکل‌های مختلف پتاسیم در خاک‌های مناطق گردوکاری شهرستان تویسرکان انجام گردید. بدین منظور، ۶ نمونه خاک سطحی (۳۰-۰ سانتی متری) و ۶ نمونه خاک زیرسطحی (۶۰-۳۰ سانتی متری) به طور تصادفی انتخاب و نمونه برداری شد. سپس شکل‌های مختلف پتاسیم (پتاسیم محلول، تبادلی، غیرتبادلی و کل) به ترتیب با آب مقطر، استات آمونیوم یک مولار، اسید نیتریک یک مولار جوشان و تیزاب سلطانی عصاره‌گیری و تعیین گردید. کانی شناسی خاک‌های مورد مطالعه نیز انجام گرفت، که ترتیب فراهمی کانی‌ها بصورت کوارتز> ایلیت> میکا > بیوتیت مشاهده گردید. میانگین مقادیر پتاسیم محلول، تبادلی، غیرتبادلی و ساختاری در خاک‌های مورد مطالعه به ترتیب در خاک‌های سطحی ۶۰/۸۶، ۷۳/۳۲۷، ۶۶/۱۲۱۱ و ۸۴/۶۰۹۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم و در خاک‌های زیرسطحی ۸۲/۶۰، ۸۰/۳۰۴، ۹۱/۸۲۷ و ۸۳/۵۸۶۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود. نتایج نشان داد که مقادیر شکل‌های مختلف پتاسیم در خاک‌های سطحی بیشتر از زیرسطحی بوده و همچنین مقدار پتاسیم ساختمانی در منطقه مورد مطالعه نسبت به جزءهای دیگر بیشتر می‌باشد.

واژه های کلیدی: جزءبندی شیمیایی پتاسیم، مناطق گردوکاری، تویسرکان، کانی شناسی.

مقدمه
پتاسیم یکی از عناصر ضروری برای رشد گیاه است و اهمیت آن در کشاورزی به خوبی شده است (اسپارکز و هانگ، ۱۹۸۵). پتاسیم به طور متوسط ۶/۲ درصد از جرم پوسته زمین را تشکیل می‌دهد (شلدریک، ۱۹۸۵). بنابراین از نظرفراوانی عنصری هفتمین و به عنوان عنصر غذایی چهارمین عنصر شیمیایی در لیتوسفر می‌باشد (مک لی ن و واتسون، ۱۹۸۵). بطور کلی ذخایر پتاسیم در اغلب خاک‌ها بیشتر است اما تنها بخش اندکی از آن برای گیاهان قابل دسترس است. پتاسیم به طور معمول فراوان‌ترین عنصر غذایی پرنیاز در ۱۵ سانتی متری لایه سطحی خاك است که به جز وظایف فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی مهمی که در گیاه بر عهده دارد در بهبود کیفیت محصولات کشاورزی جایگاه خاصی دارد. تقسیم بندی‌های مختلفی برای اجزای شیمیایی پتاسیم در خاک وجود دارد که مبنای این تقسیم بندی‌ها، قابل جذب بودن این اشکال برای گیاهان می‌باشد. بطور معمول پتاسیم خاک به چهار جزء پتاسیم محلول، پتاسیم قابل تبادل، پتاسیم غیرقابل تبادل و پتاسیم در ساختار کانی تقسیم بندی می‌نمایند (تیزدال و همکاران، ۲۰۰۲؛ حسین پور، ۲۰۰۵؛ دارونسون‌تایا و همکاران، ۲۰۱۲). تعادل موجود بین شکل‌های مختلف پتاسیم در خاك، باعث تداوم تأمین پتاسیم برای گیاهان می‌شود. پتاسیم محلول و تبادلی خیلی سریع با هم به تعادل می رسند، در حالی که تعادل بین پتاسیم تثبیت شده با پتاسیم تبادلی و محلول به کندی حاصل می‌شود (اسپارکز، ۱۹۸۷). عوامل مختلفی بر قابلیت استفاده پتاسیم تاثیر می‌گذارند از جمله این عوامل می‌توان به اندازه ذرات خاك، نوع کانی‌های تشکیل دهنده خاك، ظرفیت تبادل کاتیونی و ظرفیت بافری خاك، رطوبت، دمای خاك و پی‌اچ اشاره کرد (وانگ و همکاران، ۲۰۱۰). علاوه بر این‌ها کوددهی و کشت عوامل مدیریتی مهمی هستند که تعادل پتاسیم در خاک را تحت تاثیر قرار می‌دهد (جیانگ و همکاران، ۲۰۰۶؛ سیمونسون و همکاران، ۲۰۰۷).

پتاسیم محلول، پتاسیم موجود در محلول خاك است که به آسانی در دسترس گیاهان قرار می‌گیرد و پتانسیل آبشویی بالایی دارد. پتاسیم در خاك به هر شکلی که باشد برای این که بتواند مورد استفاده گیاه قرار گیرد باید به شکل محلول درآید که اهمیت پتاسیم محلول در تغذیه گیاه را می‌رساند (حسین پور و همکاران، ۲۰۰۰). اما پتاسیم تبادلی توسط بارهای منفی کلوئیدهای آلی و معدنی نگهداری می‌شود (حسین پور و کلباسی، ۲۰۰۱). قسمت عمده پتاسیم قابل دسترس گیاه از پتاسیم تبادلی است، ولی گیاه تا حد معینی قادر به جذب پتاسیم تبادلی می‌باشد، چون اولا با کاهش مقدار پتاسیم تبادلی باقی مانده آن با قدرت بیشتری توسط کلوئیدها نگهداری می‌شود، ثانیاً کاهش غلظت پتاسیم تبادلی باعث فعال شدن مکانیزم آزادسازی پتاسیم غیرتبادلی می گردد (مک لین و واتسون، ۱۹۸۵). شکل‌های تبادلی و محلول بخش کوچکی از پتاسیم کل خاك را تشکیل می‌دهند و بقیه این عنصر به صورت غیر قابل تبادل و ساختاری است. هرچند شکل غیرتبادلی پتاسیم به سرعت در دسترس گیاه قرار نمی‌گیرد اما در بیشتر موارد، به میزان متوسط تا ضعیف، برای گیاه قابل جذب است (سرینیواسارائو و همکاران، ۲۰۰۰). پتاسیم غیرتبادلی به ویژه هنگامی که سطح پتاسیم تبادلی خاك‌ها کم باشد، می‌تواند به عنوان مهمترین عامل در ارزیابی روند تخلیة پتاسیم باشد. بیشترین مقدار پتاسیم خاک به شکل ساختمانی بوده که در کانی‌های اولیه پتاسیم‌دار نظیر میکاها، فلدسپارها و سیلیکات‌های رسی شبه میکایی وجود

دارند. این کانی‌ها منشا اصلی تأمین پتاسیم و ذخیره این عنصر در خاک‌ها محسوب می‌شوند قابلیت در دسترس بودن این شکل از پتاسیم به عواملی مانند مقدار پتاسیم در سایر فازها و درجه هوادیدگی فلدسپارها و میکاهای حاوی پتاسیم بستگی دارد (تیزدال وهمکاران، ۲۰۰۳؛ ملکوتی و همایی، ۲۰۰۵).

کانی‌ها حدود بیش از ۵۰ درصد حجم خاك‌ها را تشکیل می‌دهند، که از نظر فیزیکی گیاه را حمایت می‌کنند و آب و هوای مورد نیاز برای رشد مطلوب گیاهان را فراهم می‌کنند. خاك‌ها دارای مقادیر متفاوتی از کانی‌های پتاسیم‌دار هستند که در ترکیب خود مقدار زیادی پتاسیم دارند. شناسایی کمی، کیفی و ترکیب ساختمانی این کانی‌ها اطلاعات ارزشمندی از وضعیت جذب، تثبیت و رهاسازی کاتیون‌ها را می‌دهد (ترابی و همکاران، ۲۰۰۱). پتاسیم به عنوان یکی از عناصر سازنده چند کانی شناخته شده است. این کانی‌ها پتاسیم را به شکل‌های محلول و تبادلی به وسیله هوادیدگی با سرعت‌های متفاوت آزاد می‌کنند (هانگ، ۱۹۹۷). بخش عمده پتاسیم خاك درون کانی‌ها به ویژه میکاها، فلدسپارها و فرآورده‌های حاصل از هوادیدگی آن‌ها واقع شده است. این پتاسیم ساختمانی در شرایط کمبود پتاسیم اهمیت ویژه ای دارد (موریتسوکا و همکاران، ۲۰۰۴).

اطلاع از جزءهای مختلف شیمیایی پتاسیم در خاک می‌تواند جهت بهبود اقتصادی تولید محصولات و مصرف کودهای پتاسیمی مورد استفاده قرارگیرد و مقدار کود مورد نیاز با توجه به نتایج آزمون خاک و مقدار پتاسیم آزاد شده توصیه گردد تا از هدر روی کودهای پتاسیمی وآلودگی محیط زیست جلوگیری شود. ارزیابی خاک‌ها از نظر عنصر غذایی پتاسیم و ارتباطی که بین اجزای شیمیایی مختلف آن وجود دارد، می‌تواند در شناسایی خصوصیات تغذیه‌ای خاك‌ها و بالا بردن اقتصادی عملکرد و توسعه درختان کمك شایانی نماید. این مطالعه با هدف بررسی تعیین شکل‌های مختلف پتاسیم مناطق گردوکاری شهرستان تویسرکان و ارتباط آن با خصوصیات شیمیایی خاک‌ها انجام شد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این پژوهش ۶ نمونه خاک سطحی (۳۰-۰ سانتی متری) و ۶ نمونه خاک زیرسطحی (۶۰-۳۰ سانتی متری) به طور تصادفی از نقاط مختلف گردوکاری شده شهرستان تویسرکان انتخاب و نمونه برداری شد. و پس از انتقال به آزمایشگاه وهوا خشک شدن، جهت انجام آزمایش‌ها از الک ۲ میلی متری عبور داده شدند. بافت خاک با روش معمول هیدرومتر (بایکاس،۱۹۶۲)، پی اچ نمونه‌های خاک با عصاره ۵: ۱ خاک به آب (توماس، ۱۹۹۶)، قابلیت هدایت الکتریکی با عصاره ۵:۱ خاک به آب (رودز، ۱۹۹۶)، ماده آلی با روش والکی-بلک (راول، ۱۹۹۴)، کربنات کلسیم معادل به وسیله روش تیتراسیون با هیدروکسید سدیم (NaOH) (سیمس،۱۹۹۶) و ظرفیت تبادلی کاتیونی ازمجموع کاتیون‌های تبادلی (EC) محاسبه گردید. کانی شناسی خاک‌ها نیز توسط دستگاه پرتو ایکس (XRD) مدل APD-۲۰۰۰ در زوایای ۲ بین ۴۰-۲ درجه انجام شد. سپس شکل‌های مختلف پتاسیم خاك اندازه‌گیری شد. پتاسیم محلول خاك توسط آب مقطر با نسبت ۱ به ۱۰ خاك به آب، پتاسیم تبادلی توسط عصاره‌گیری با استات آمونیوم یک مولار در ۷ PH، با نسبت ۱ به ۱۰ خاك به استات آمونیوم، پتاسم غیر تبادلی به روش اسید نیتریک جوشان یک مولار تعیین گردید (وانگ و همکاران، ۲۰۱۰). عصاره‌گیری پتاسیم کل نیز با تیزاب سلطانی و با نسبت ۳ به ۱ اسید کلریدریک به اسید نیتریک غلیظ انجام شد (اسمولدرز و همکاران، ۱۹۹۹). سرانجام مقدار پتاسیم در عصاره‌های مختلف فوق با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

خاک‌های مورد مطالعه دارای مقادیر مختلفی از ش ن، سیلت و رس می‌باشد. دامنه تغییرات رس خاک‌ها از ۹۲/۲۵ تا ۹۲/۳۹ درصد، سیلت خاک‌ها از ۸۴/۱۹ تا ۸۴/۵۷ درصد و شن خاک‌ها از ۲۴/۱۰ تا ۲۴/۵۴ درصد می‌باشد. دامنه تغییرات پی اچ از ۵۴/۷ تا ۲۰/۸، دامنه تغییرات هدایت هیدرولیکی از ۰۵۵/۰ تا ۱۳۳/۰ دسی زیمنس بر متر، دامنه تغییرات مقدار ماده آلی از ۳۰/۰ تا ۲۹/۳ درصد، دامنه تغییرات ظرفیت تبادل کاتیونی از ۵۱/۱۷ تا ۹۶/۲۸ سانتی مول بار بر کیلوگرم و دامنه تغییرات کربنات کلسیم معادل از ۰/۷۷ تا ۰/۲۴۸ گرم بر کیلوگرم می باشد.

نتایج کانی شناسی در خاک‌های مطالعه شده، نشان می‌دهد که کانی‌های غالب در خاک‌های مورد مطالعه به ترتیب کانی‌های کوارتز، ایلیت، میکا و بیوتیت هستند. مقادیر شکل‌های مختلف پتاسیم خاك‌های مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است.

	شماره خاک	پتاسیم محلول	پتاسیم تبادلی	پتاسیم غیرتبادلی	پتاسیم ساختمانی
خاک سطحی	۱	۴۲/۶۱	۷۹/۱۶۹	۳۸/۱۵۹۴	۳۷/۶۲۵۰
	۲	۶۹/۹۴	۶۹/۴۰۸	۰۷/۱۳۹۷	۱۸/۵۲۱۰
	۳	۳۵/۵۲	۷۴/۲۸۹	۸۵/۱۳۰۸	۴۰/۵۷۹۳
	۴	۴۱/۶۰	۸۴/۳۰۱	۴۹/۱۳۸۸	۲۶/۳۹۸۱
	۵	۶۶/۱۶۰	۴۴/۴۳۳	۵۰/۷۳۲	۲۵/۸۱۰۲
	۶	۱۰/۹۰	۸۸/۳۶۲	۶۷/۸۴۸	۵۸/۷۲۴۳
خاک زیرسطحی	۱	۲۳/۳۷	۷۰/۳۲	۰۱/۱۰۸۲	۷۴/۵۷۷۲
	۲	۰۲/۸۰	۷۶/۴۷۳	۵۷/۸۹۷	۶۸/۶۲۰۴
	۳	۳۳/۴۹	۵۳/۵۱۴	۴۹/۸۸۷	۲۶/۵۹۶۷
	۴	۲۱/۳۵	۴۰/۲۶۴	۳۳/۳۷۱	۴۲/۳۰۱۸
	۵	۰۵/۷۸	۹۶/۲۵۳	۷۳/۹۱۹	۵۲/۷۱۷۲
	۶	۰۶/۸۵	۴۴/۳۰۷	۳۵/۸۰۹	۴۰/۷۰۳۵

مقدار پتاسیم محلول در خاک‌های سطحی از ۳۵/۵۲ تا ۶۶/۱۶۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۶۰/۸۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم) تغییر می‌کند، و در خاک‌های زیر سطحی ۲۱/۳۵ تا ۰۶/۸۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۸۲/۶۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) می‌باشد. که نسبت به خاک‌های سطحی دارای تغییرات کمتری می‌باشد مقادیر زیاد پتاسیم محلول در خاک‌های سطحی می‌تواند به علت کاربرد کودهای پتاسیم‌دار و حیوانی در سطح، آزاد شدن پتاسیم از کانی‌های پتاسیم‌دار به محلول خاک و هوادیدگی بیشتر باشد. که این نتایج موافق نتایج امامی و همکاران (۱۳۹۳) می‌باشد.

شکل تبادلی پتاسیم دارای پیوند الکتروستا تیکی با سطوح کانی‌های رسی و مواد آلی می‌باشد. این شکل از پتاسیم به عنوان پتاسیم قابل استفاده گیاه در نظر گرفته می‌شود و دامنه تغییرات آن در خاک‌های سطحی از ۴۴/۴۳۳-۷۹/۱۶۹ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۷۳/۳۲۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و در خاک‌های زیرسطحی از ۵۳/۵۱۴-۷۰/۳۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۸۰/۳۰۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم) است. میزان پتاسیم تبادلی در خاک‌های زیرسطحی نسبت به خاک‌های سطحی کاهش یافته است که با نتایج آزادی و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارد.

شکل تبادلی پتاسیم دارای پیوند الکتروستا تیکی با سطوح کانی‌های رسی و مواد آلی می‌باشد. این شکل از پتاسیم به عنوان پتاسیم قابل استفاده گیاه در نظر گرفته می‌شود و دامنه تغییرات آن در خاک‌های سطحی از ۴۴/۴۳۳-۷۹/۱۶۹ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۷۳/۳۲۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و در خاک‌های زیرسطحی از ۵۳/۵۱۴-۷۰/۳۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۸۰/۳۰۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم) است. میزان پتاسیم تبادلی در خاک‌های زیرسطحی نسبت به خاک‌های سطحی کاهش یافته است که با نتایج آزادی و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارد.

مقدار پتاسیم قابل استخراج با اسید نیتریک مجموع پتاسیم محلول، تبادلی و غیرتبادلی را در برمی‌گیرد. پتاسیم غیرتبادلی از ۳۸/۱۵۹۴-۵۰/۷۳۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۶۶/۱۲۱۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در خاک‌های سطحی و از ۰۱/۱۰۸۲-۳۳/۳۷۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۹۱/۸۲۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در خاک‌های زیرسطحی متغییر می‌باشد. میانگین پتاسیم غیرتبادلی در خاک‌های سطحی و زیرسطحی نشان می‌دهد که خاک‌های مورد بررسی از نظر پتاسیم ذخیره در سطح به نسبت بالایی قرار دارند. سوراپانن و همکاران (۲۰۰۲) نیز بیان کردند خاک‌هایی که پتاسیم غیرتبادلی بیشتری داشتند دارای میکای بیشتری در بخش رس بودند. در واقع، قدرت تهیه پتاسیم خاک‌ها در ارتباط مستقیم با میکای موجود در بخش رس است. مقدار پتاسیم غیرتبادلی درخاک‌های سطحی به مقدار بیشتری نسبت به خاک‌های زیرسطحی افزایش می‌یابد. در واقع میکاها در خاک‌های سطحی دارای هوادیدگی بیشتری نسبت به خاک‌های زیرسطحی است. وجود میکاهای هوادیده در خاک‌های سطحی سبب آزادسازی بیشتر پتاسیم غیرتبادلی نسبت به خاک‌های زیرسطحی که دارای میکاهای غیرهوادیده هستند می‌شود (استفن و اسپارکز، ۱۹۹۷). به طورکلی پتاسیم غیرتبادل، در منطقه مورد مطالعه در سطح بالایی قرار دارند. به نظر می رسد افزایش کودهای پتاسیمی، دامی و مرغی منجر به افزایش پتاسیم قابل جذب و در نهایت پتاسیم غیرقابل تبادل شده است.

پتاسیم ساختمانی از تفاوت پتاسیم کل و پتاسیم قابل استخراج با اسید نیتریک جوشان بدست می‌آید. و از ۲۵/۸۱۰۲-۲۶/۳۹۸۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۸۴/۶۰۹۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در خاک‌های سطحی و ۵۲/۷۱۷۲-۴۲/۳۰۱۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم (میانگین ۸۳/۵۸۶۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در خاک‌های زیرسطحی متغییر می‌باشد. که درصد بالایی از پتاسیم کل را تشکیل می‌دهد.

منابع

امامی، م.، ابطحی، س.ع و شاکری، س. ۱۳۹۳. بررسی رابطه شکل‌های مختلف پتاسیم و کانی‌های رس خاك در فیزیوگرافی‌های مختلف منطقه اسکان عشایر نورآباد ممسنی، استان فارس. مجله‌ی مدیریت خاك و تولید پایدار، جلد چهارم، شماره‌ی ۲، صفحه‌های ۲۰۵ تا ۲۲۲.

آزادی، الف.، باقرنژاد، م و ابطحی، س.ع. ۱۳۹۲. بررسی وضعیت پتاسیم و ارتباط آن با کانی شناسی و ویژگی‌های خاك در خاك‌های منطقه کافتر استای فارس. مجله‌ی نشریه مدیریت خاك، سال دوم، شماره‌ی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۹.

Darunsontaya T., Suddhiprakarn A., Kheoruenromne I., Prakongkep N., and Gilkes R. ۲۰۱۲. The forms and availability to plants of soil potassium as related to mineralogy for upland Oxisols and Ultisols from Thailand. Geoderma, ۱۷۰ : ۱۱-۲۴.

Hosseinpour A., Kalbasi M. ۲۰۰۱. Potassium fixation and charge characteristics of clay in some soils of central and northern Iran. Water and Soil Science, ۵ : ۳, ۷۹-۹۳.

Hosseinpour A., Kalbasi M., and Khademi H. ۲۰۰۰. Kinetics of nonexchangeable K release in soil and soil components of Gilan province. Iranian Journal of Soil and Water Sciences. ۱۴ : ۲, ۹۹-۱۱۳.

Moritsuka N., Yanai J., and Kosaki T. ۲۰۰۴. Possible processes releasing non-exchangeable potassium from the rhizosphere of maize. Plant Soil. ۲۵۸ : ۲۶۱-۲۶۸.

Sheldrick W.F. ۱۹۸۵. World potassium reserves, P ۳-۲۹. In : Munson, R.D.(ed.), Potassium in agriculture, ASA, CSSA, SSSA, Madison, WI.

Sparks D.L. ۱۹۸۷. Potassium dynamics in soils. Advances in Soil Sciences. ۶ : ۱-۶.

Sparks D.L., and Huang P.M. ۱۹۸۵. Physical chemistry of soil potassium P. In: Potassium in agriculture of temperature region soils. Ed. R.E. Munson ۲۰۱-۲۷۶.

Srinivasarao C., Subba Rao A., and Rupa T.R. ۲۰۰۰. Plant mobilization of soil reserve potassium from fifteen smectitic soils in relation to soil test potassium and mineralogy. Soil Science Society of America Journal. ۱۶۵:۷. ۵۷۸-۵۸۶.

Steffens D., and Sparks D.L. ۱۹۹۷. Kinetics of nonexchangeable ammonium release from soils. Soil Sci. Soc. Am. J. ۶۱ : ۴۵۵-۴۶۲.

Tisdale S. L., Nelson W. L., Beaton J. D. and Havlin J. L. ۲۰۰۳. Soil Fertility and Fertilizers. ۵th ed., PHI, India.

Torabigolsefidi H., Karimianeghbal M., Givi J., and Khademi H. ۲۰۰۱. Study of clay minerals in the paddy lands of different physiographies of East Gilan spilled on the ground. J. Soil Water Sci. ۱۵ : ۱۲۲-۱۳۹.

Wang H.Y., Zhou J.M., Du C.W. and Chen X.Q. ۲۰۱۰. potassium Fractionation in soils as Affected by Monocalcium Phosphate, Ammonium Sulfate, and Potassium Chloride Application. Pedosphere. ۲۰ :۳۶۸-۳۷۷.

Abstract

The main purpose of this study was to investigate of different forms distribution of potassium in soils of walnut growing areas in Tuyserkan city. For this purpose, six sampels of surface soils (۳۰-۰ cm) and six sampels of subsurface soils (۶۰-۳۰ cm) were randomly selected and sampled. The different forms of potassium (water soluble, exchange, non-exchangeable and total K) respectively with distilled water, NH۴OAc ۱ mol L^{-1} at pH ۷.۰, HNO۳ ۱ mol L^{-1} boiled and aqua regia were extracted and determined. The mineralogy of soil also were studied, The availability of minerals are quartz> illite> Mica> Biotite were observed. Average values of soluble potassium, exchangeable, non-exchangeable and structural in surface soils were, respectively ۸۶.۶۰, ۳۲۷.۷۳, ۱۲۱۱.۶۶ and ۶۰۹۶.۸۴ mg kg^{-1} and in subsurface soils ۶۰.۸۲, ۳۰۴.۸۰, ۸۲۷.۹۱ and ۵۸۶۱.۸۳ mg kg^{-1}. Results showed that in general, the amount of potassium in the soil surface was higher than subsurface and, amount of structural potassium in the study area was higher than other fractions.