

بررسی روند تغییرات ظرفیت تبادل کاتیونی، گچ و درصد سدیم تبادلی پس از آبخوئی با منابع آب شور در خاکهای شور و سدیمی شرق اصفهان

محمد فیضی^۱، سعید کلیچ^۲ و بابک خیام باشی^۳

^۱عضو هیأت علمی بخش خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، ^۲ پژوهشگر بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان،

مقدمه

محدودیت‌های کمی و کیفی منابع آب در مناطق خشک و نیمه خشک که معمولاً با وجود اراضی شور و سدیمی همراه می‌باشد ضرورت بکارگیری مدیریت صحیح بهره برداری از این منابع را طلب می‌نماید. ترکیب شیمیایی و نوع آب مورد استفاده از عوامل بسیار مهمی است که بر نسبت، مقدار و نوع کاتیونهای جذب سطحی شده بر سطح کانیهای رس و کلئیدهای آلی خاک تأثیر می‌گذارد که این تأثیر با توجه به نوع منابع آب مورد استفاده می‌تواند مثبت و یا منفی باشد [۲۱]. بمنظور بررسی تأثیر کیفیت آب آبخوئی بر میزان تغییرات خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاکهای متأثر از نمک، طرحی در شرق اصفهان به اجرا درآمد که در این طرح میزان تغییرات گچ، CEC و ESP خاکهای شور و سدیمی پس از آبخوئی با منابع آب شور مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه در فاصله حدود ۴۰ تا ۱۳۰ کیلومتری شرق شهر اصفهان واقع شده است. آب و هوای منطقه گرم و خشک بوده و میزان بارندگی آن حدود ۹۰ میلیمتر در سال با رطوبت نسبی کم (۲۰ درصد در تیرماه) و درجه حرارت زیاد (۳۷ درجه در تیرماه) می‌باشد. سری خاک منطقه، سری زرنیدید با بافت سنگین و محدودیت زیاد می‌باشد. این آزمایش با چهار تیمار کیفیت آب آبخوئی (Q_1 ، Q_2 ، Q_3 و Q_4) و بترتیب با EC های ۲، ۵، ۸ و ۱۱ $dS.m^{-1}$ در چهار تکرار و در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی انجام پذیرفت. جهت اجرای این طرح ۱۶ کرت آزمایشی هر کدام به مساحت $15m^2$ مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۱- برخی خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک مورد مطالعه قبل از آبخوئی

عمق خاک	EC $dS.m^{-1}$	pH	TNV %	CaSO ₄ .2H ₂ O meq/100gr	SAR	Ex.Na meq/100gr	CEC meq/100gr	ESP %	Clay %	Silt %	Sand %
۰-۳۰	۱۹۸	۷/۷	۳۲/۵	۷۸	۱۹۲	۱۲/۳	۱۵	۸۲	۱۹	۵۴	۲۷
۳۰-۵۰	۲۷	۸/۰	۳۵/۵	۱۳	۵۰	۱۱/۴	۱۸/۵	۶۱	۴۶	۴۴	۱۰
۵۰-۸۵	۱۳	۸/۰	۳۴/۵	۵	۳۵	۱۰/۹	۱۸/۶	۵۹	۵۶	۴۰	۴

مقدار کل آب آبخوئی در نظر گرفته شده ۲۱۰ cm بود که با تناوب ۱۵ cm و پس از رسیدن به رطوبت ظرفیت زراعی مزرعه (FC) اعمال شد. پس از پایان آب آبخوئی، خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاکهای مورد مطالعه در اعماق ۰-۳۰، ۳۰-۵۰ و ۵۰-۸۵ سانتیمتری از سطح خاک مورد آنالیز قرار گرفت.

نتایج و بحث

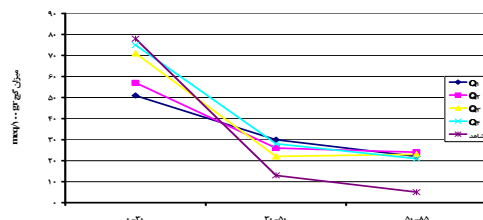
نتایج تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که پس از پایان آبخوئی به مقدار ۲۱۰ cm تفاوت معنی داری در سطح یک درصد بین میزان ESP خاکهای تیمار شده در مقایسه با خاک شاهد مشاهده شد. در اعماق ۰-۳۰ و ۳۰-۵۰ سانتیمتر تیمار Q_1 سبب بیشترین میزان کاهش ESP نسبت به سایر تیمارها شد که این اختلاف در سطح آماری یک درصد

معنی دار بود (شکل ۱). با انجام عمل آبشویی و افزایش نسبی حلالیت گچ و آهک در خاک، غلظت یون کلسیم در محلول خاک افزایش می یابد. کلسیم با یون سدیم موجود در سطح رسها عمل تبادل را انجام داده و سدیم به شکل سولفات سدیم (Na_2SO_4) با راحتی با آبشویی از پروفیل خاک خارج می شود در نتیجه با کاهش ضخامت لایه دوگانه پخشیده میزان SAR و به دنبال آن ESP خاک بشکل معنی داری کاهش می یابد [۱ و ۳]. همانطور که در جدول ۱ و ۲ مشاهده می شود اختلاف معنی داری بین میزان CEC خاکهای آبشویی شده با خاک شاهد و همچنین بین خود تیمارها مشاهده نشد و میزان CEC تقریباً ثابت ماند. بسیاری از محققین نیز عوامل تأثیرگذار بر میزان CEC خاک را مقدار ماده آلی، pH و درصد رس خاک می دانند و تا زمانی که این عوامل در خاک مورد مطالعه تغییر چندانی نکند میزان CEC نیز تقریباً ثابت می ماند [۴].

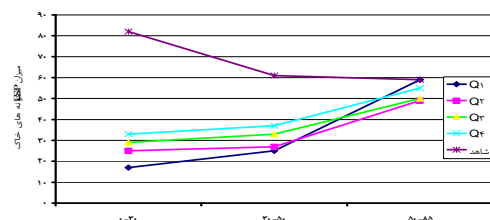
جدول ۲- میانگین نتایج تجزیه شیمیایی تیمارهای مختلف پس از کاربرد ۲۱۰ cm آب آبشویی

عمق تیمار خاک cm	EC dS.m^{-1}	pH	TNV %	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ meq/100gr	SAR	Ex.Na meq/100gr	CEC meq/100gr	ESP %
۰-۳۰	۴/۱	۷/۹	۳۰	۵۱	۳	۲/۶	۱۵	۱۷
۳۰-۵۰ Q ₁	۴/۸	۷/۸	۳۷	۳۰	۸	۴/۰	۱۸	۲۵
۵۰-۸۵	۷/۷	۸/۰	۳۷	۲۲	۱۸	۱۰/۶	۱۸	۵۹
۰-۳۰	۵/۲	۷/۸	۳۱	۵۷	۸	۴/۰	۱۶	۲۵
۳۰-۵۰ Q ₂	۵/۰	۷/۸	۳۶	۲۶	۱۰	۴/۹	۱۸	۲۷
۵۰-۸۵	۶/۶	۸/۰	۳۷	۲۴	۲۰	۹/۳	۱۹	۴۹
۰-۳۰	۶/۸	۷/۹	۳۲	۷۱	۱۱	۴/۴	۱۵	۲۹
۳۰-۵۰ Q ₃	۶/۷	۷/۸	۳۵	۲۲	۱۲	۵/۷	۱۷	۳۳
۵۰-۸۵	۶/۸	۸/۱	۳۹	۲۳	۲۰	۹/۶	۱۹	۵۰
۰-۳۰	۹/۹	۷/۹	۳۱	۷۵	۱۴	۴/۶	۱۴	۳۳
۳۰-۵۰ Q ₄	۸/۶	۷/۹	۳۹	۲۸	۱۷	۶/۳	۱۷	۳۷
۵۰-۸۵	۸/۱	۸/۲	۳۹	۲۱	۲۵	۱۰	۱۸	۵۵

با انجام عمل آبشویی میزان گچ در عمق سطحی خاک کاهش ولی در اعماق پایین تر نسبت به شاهد افزایش یافت. نتایج نشان داد کیفیت آب آبشویی تأثیر زیادی در شدت آبشویی گچ در عمق سطحی خاک دارد بطوریکه در عمق ۰-۳۰ cm سطح خاک، تیمار Q₁ سبب کاهش معنی دار میزان گچ از ۷۸ meq/100gr در خاک شاهد به ۵۱ meq/100gr شد که این اختلاف در سطح آماری یک درصد معنی دار بود (جدول ۱ و ۲). در صورتیکه تیمارهای Q₃ و Q₄ باعث کاهش معنی دار میزان گچ سطحی خاک نشدند (شکل ۲).



شکل ۲. میزان گچ تیمارهای مورد نظر پس از آبشویی در ۳ عمق خاک



شکل ۱. میزان ESP تیمارهای مورد نظر پس از آبشویی در ۳ عمق خاک

منابع

- [1]. روستا، م. ج. ۱۳۸۰. بررسی تأثیر مواد آلی و ترکیبات معدنی کلسیم‌دار بر برخی خواص بیولوژیکی و فیزیکوشیمیایی یک خاک سدیمی. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲۴۱ ص.
- [2] Azhar, M. and M. Ashraf. 2001. Effects of tillage implements in combination with gypsum application on the reclamation of saline and sodic soils. *International Journal of Agriculture & Biology*. 3(3): 301-304.
- [3] Jawad, A. W. 2002. Irrigation and saline water management. Handbook to be implemented in regional extension program. Alazhar university. Gaza. No. 16.
- [4] Krogh, L. and M. H. Greve. 2000. Cation exchange capacity pedotransfer function for Danish soil. *Soil and Plant Sci*. 50: 1-12.