دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(شیمی و آلودگی خاک و سلامت محیط زیست)

تاثیر تیمارهای مختلف کود دامی و گچ بر نیاز آبشویی و برخی پارامترهای زه آب خروجی از ستون های خاک شور در شرایط اشباع

الهه آتشی[1]، مهرداد محمد نیا[2]، سید علی ابطحی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس 2- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس 3- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس

Email : atashi_elahe@yahoo.com

چکیده

اصلاح خاک های شور و سدیمی مستلزم اعمال تیمارهای مختلفی است که در نهایت منجر به خروج و جایگزینی سدیم از آنها می باشد. فقدان آب مورد نیاز آبشویی با توجه به بروز خشکسالی ها، ضرورت استفاده از تیمارهایی که نیاز آبشویی را کاهش داده و خروج سدیم را تسریع نماید، ایجاب می نماید. هدف اصلی این پژوهش بررسی تاثیرتیمارهای مختلف گچ و کوددامی پوسیده بر میزان و سرعت سدیم، pH, SAR , EC زه آب ستون های حاوی یک خاک شور در حالت اشباع بود. این طرح با 3 تکرار و 5 تیمار در قالب بلوک های کامل تصادفی انجام گردید. نتایج نشان دادند که تیمار حاوی 20 درصد وزنی ماده آلی پوسیده ضمن تسریع در خروج بیشترین مقدار سدیم، 50 درصد نیز کاهش در آب مورد نیاز آبشویی نسبت به شاهد را داشته و در سطح یک درصد نیز معنی دار گردید.

کلمات کلیدی: اصلاح خاک شور، شرایط اشباع، ماده آلی، گچ.

مقدمه

استفاده روز افزون آبهای با کیفیت پایین و روش های کشاورزی سنتی به حادتر شدن مشکل خاک های شور و سدیمی دامن می زند (لاخدار و همکاران، 2008). بر طبق نظر Toth و همکاران در سال 2008، کل نواحی تحت تاثیر شوری نزدیک به یک میلیارد هکتار است. این زمین ها به طور عمده در نواحی خشک و نیمه خشک آسیا، استرالیا، آفریقا و آمریکای جنوبی یافت می شوند. قسمت اعظم ایران در قلمرو آب و هوای خشک جهان قرار می گیرد. علاوه بر کمی بارندگی، نوسانات شدید بارندگی در مقیاس های روزانه ، فصلی و سالانه از جمله خصوصیاتی است که موجب عدم اطمینان کافی نسبت به دریافت حداقل بارش مورد نیاز کشاورزی، تغذیه جریان های سطحی و آب های زیر زمینی می شود (کریمیان، 1371).تاثیرات سودمند کمپوست بر روی خاکهای تحت تاثیر شوری بستگی به بافت خاک، شرایط رطوبت و همچنین منشاء مواد آلی دارد (گنزالس و همکاران، 2000؛ درزود، 2003).

هدف این تحقیق بررسی تاثیر تیمارهای مختلف کود دامی و گچ بر میزان EC , pH , SAR و Na^+ زه آب خروجی از ستونهای یک خاک شور در شرایط اشباع بود.

مواد و روش ها

مقدار کافی خاک شور از عمق 0 تا 30 سانتی متری اراضی زراعی حاشیه دریاچه مهارلو (25 کیلومتری جنوب شرقی شیراز) از چهار نقطه متفاوت برداشت شد. خاک برداشت شده به طور کامل با هم مخلوط گردید و از الک 2 میلی متری عبور داده شد. برخی خصوصیات خاک مورد استفاده در جدول 1 نشان داده شده است. خاک را هوا خشک کرده و به مدت سه شبانه روز به ضخامت تقریبی 3 میلی متر بر سطح پلاستیک پهن گردید. مقدار خاک مورد استفاده در هر ستون خاک به میزان 590 گرم در آزمایشگاه وزن شد. ستونهای خاک از لوله های PVC ، دارای قطر داخلی 5 سانتی متر و ارتفاع 50 سانتی متر تشکیل شدند (مجموعاً 18 ستون خاک).

جدول 1- خصوصیات خاک استفاده شده در تحقیق

ECعصاره اشباع (dS/m)	درصد اشباع (SP)	کربن آلی (%O.C)	درصد شن	درصد لای	درصد رس	کلسیم محلول Meg/lit	منیزیم محلول Meg/lit	سدیم محلول	درصد آهک	Ph	SAR
75.3	48	0.51	36	48.6	15.4	140	120	1085	61.8	8.3	95

تیمارهای جدول 2 با دقت به سطح خاک افزوده شدند.

جدول 2- تیمارهای آزمایش

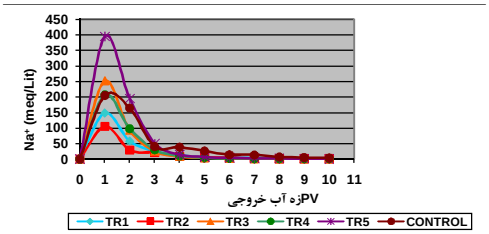
% گچ	% ماده الی	تیمار
20	0	یک
10	2.5	دو
5	5	سه
2.5	10	چهار
0	20	پنج

تمیارها در سه تکرار در قالب طرح بلوک کامل تصادفی همراه با شاهد، به خاک (590 گرم در هر ستون) افزوده شدند و در پاکت های پلاستیکی قرار گرفتند. سپس، به مدت 20 شبانه روز به خاک در حد ظرفیت مزرعه ، آب اسپری شد. بدین ترتیب تیمارها با خاک به طور کامل مخلوط شده و آماده انتقال به ستونها شدند. در کف ستون ها، توری های ضد زنگ فلزی نصب گردید. در ته هر ستون دو عدد کاغذ صافی قرار داده شد و به میزان 2 سانتی متر شن ریخته شد. سپس به هر ستون، خاک به همراه تیمار مربوطه افزوده شد و بر روی هر ستون خاک، مجدداً 3 سانتی متر شن ریخته شد. حجم آب معادل هر Pore volume خاک به طور جداگانه قبل از اعمال تیمارها براساس خصوصیات خاک با تعیین اختلاف وزن خاک اشباع و خاک خشک (834gr-590gr=264) بدست آمد که هر PV معادل 264 میلی لیتر تعیین گردید. در مرحله بعد، ستونهای خاک از کف با قرار گرفتن درون تشت آب منطقه مورد تحقیق، اشباع شدند و بلافاصله پس از خروج از تشت بر روی قیف های جمع آوری زه آب قرار گرفتند. سپس، آب به ارتفاع 5 سانتی متر به صورت بار آبی ثابت تا جمع آوری 10PV برای هر تیمار و در هر تکرار جمع آوری شده و شماره زنی گردید (جمعاً 180 نمونه زه آب خروجی) که این کار به مدت 40 ساعت به طور متوالی و بدون ایجاد توقف در کار تا جمع آوری

کامل زه آب های خروجی براساس طرح انجام گرفت. در کل 180 نمونه (شامل زه آب های خروجی) مقادیر EC , pH SAR, و Na^+ طبق روش های استاندارد اندازه گیری شد. نتایج با برنامه Excel و نرم افزار SAS ، آنالیز آماری و مورد بررسی قرار گرفت.

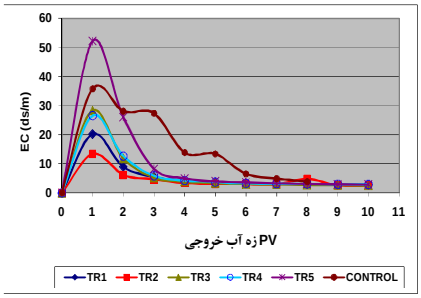
نتایج و بحث

شکل شماره یک تأثیر تیمارهای مختلف کوددامی و گچ بر میانگین سدیم زه آب خروجی را نشان می دهد.

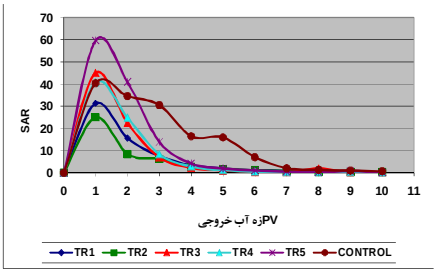


شکل 1- تاثیر تیمارهای مختلف کود دامی و گچ بر میزان سدیم زه آب خروجی

همانگونه که مشاهده می گردد تیمار شماره پنج (20% وزنی ماده آلی) بیشترین میزان Na^+ را در زه آب خروجی نسبت به سایر تیمارها و همچنین شاهد نشان داده است و تیمار دو (2/5% وزنی ماده آلی و 10% وزنی گچ) کمترین میزان Na^+ را در زه آب خروجی نسبت به سایر تیمارها و همچنین نسبت به شاهد نشان داده است. نتایج مشابه برای EC و SAR زه آب های خروجی نیز تکرار گردیدند (شکل های 2و3).



شکل 2- تاثیر تیمارهای مختلف کود دامی و گچ بر میزان EC زه آب خروجی



شکل3- تاثیر تیمارهای مختلف کود دامی و گچ بر میزان SAR زه آب خروجی

تاثیر تیمارها بر میانگین EC ، Na^+ ، SAR زه آب خروجی در سطح 1% معنادار بود ولی تاثیر تیمارها بر میزان میانگین pH زه آب خروجی معنادار نبود. تقریبا در تمام فاکتورها تیمار شماره پنج (20 درصد وزنی ماده آلی) مناسب ترین تیمار و تیمار شماره 2(2/5 درصد وزنی ماده آلی و 10 درصد وزنی گچ) ضعیف ترین تیمار می باشد. و همچنین تیمار شماره پنج با 50% کاهش آب مصرفی نسبت به شاهد در فاکتورهای EC ، Na^+ و SAR زه آب خروجی بهترین نتیجه را داده است.از آنجایی که روش اصلاح خاکهای شور اغلب آبشویی آنهاست و این عمل اغلب به وسیله آبشویی با آبهای دارای SAR کم انجام می شود بدین منظور به آب آبشویی نمک های Ca اضافه می کنند. مصرف مواد آهکی در این مورد به دلیل کم بودن انحلال پذیری آن عملاً بی فایده است. تنها تحت برخی شرایط مواد آهکی می توانند تا حدی در کاهش ESP خاکهای به شدت سدیمی موثر باشند. یکی از این شرایط این است که مواد آهکی باید در خاک به صورت ذرات ریز پخش شده باشند، دیگر اینکه آبشویی در دوره رشد گیاهی در محیط غرقاب (مثلاً برنج) انجام شود. دلیل این موضوع این است که فعالیت ریشه باعث افزایش فشار CO_2 خاک می شود در نتیجه $CaCO_3$ حل پذیرتر می شوند. به نظر می رسد افزودن کود حیوانی و سایر مواد اصلاحی آلی این فرایند را تشدید می کند، که این امر ممکن است از تولید CO_2 حاصل از تجزیه آنها باشد (کریمیان، 1371). با بررسی نتایج فوق می توان دریافت که با افزایش ماده آلی کاملاً پوسیده، میزان سدیم خروجی و پارامترهای وابسته به آن، در زه آب نیز افزایش می یابند. این امر می تواند ناشی از آزاد شدن برخی اسیدهای آلی و همچنین افزایش فعالیتهای بیولوژیکی خاک باشد که در نتیجه آنها فشار جزیی CO_2 خاک و بالطبع میزان اسید کربنیک آن افزایش می یابد. موضوع مذکور می تواند موجب انحلال پذیری بیشتر مواد آهکی خاک در تیمارهای با ماده آلی بیشتر گردیده و لذا جایگزینی Ca^{+2} با Na^+ موثرتر و بیشتر به وقوع پیوسته و لذا Na^+ با مقدار و سرعت بیشتری در ازای مصرف مقادیر کمتر آب آبشویی خارج گردد. کاهش 50 درصد نیاز آبشویی در تیمار 5 نسبت به شاهد یک دستاورد بسیار مهم این پژوهش است. بدیهی است این صرفه جویی می تواند مصروف کشت های بیشتر و تولید محصول بیشتر گردد. با توجه به موارد فوق پیشنهاد می گردد ضمن رعایت عملیات خاکورزی حفاظتی که در کشاورزی مدرن دنیا روز به روز بیشتر مد نظر قرار می گیرد، با افزایش مواد آلی به خاکهای شور و یا در معرض شوری کمک نموده تا جایگزینی کلسیم و سدیم در آنها تشدید و با زه کشی مناسب، سدیم اضافه خاک ها از محیط ریشه خارج گردد.

منابع

کریمیان ن، 1371. شیمی خاک (ترجمه). مرکز نشر دانشگاهی، تهران.

Drozd J, 2003. The risk and benefits associated with utilizing composts municipal solid waste (MSW) In Agriculture, in: Lynch JM , schepers JS, Unver I. (EDS), 2003. Innovative soil- plant systems for sustainable agricultural practices, OECD, Paris, pp. 211-226.

Gonzales DL, Hernandez MM, Etcheveres JD, Payanzelaya F and Ordez V, 2000. Short term compost effect on macroagregation in sandy soil under two rainfall in the vally of mexico , soil till. Res. 56-213-217.

Lakhdar A, Hafsi C, Rahbi M, Debez A Montemurro F, Abdelly A, Jedidi N and Overghi Z, 2008. Application of municipal soil waste compost reduces the negative effects of saline water in Hordeum maritimum L., Bioresour . Technol. 99.

Toth, G, Montanarella L, Rusco E, 2008. Updated Map of salt Affected soils in the European Union Theats to soil Quality in Europe, Europen communities, pp. 61-74.