اصلاح خاکهای شور- سدیمی با استفاده از گچ در اراضی زراعی شمال‌شرقی دشت آق‌قلا

غلامرضا قانعی مطلق[۱]، عباس پاشایی اول[۲]، فرهاد خرمالی[۳]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی ارشد خاکشناسی، [۲] استاد بازنشسته گروه خاکشناسی و [۳] دانشیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

اصلاح خاک در حدود ۱۳۰ هزار هکتار از خاکهای شور-سدیمی ناحیه پست استان گلستان مورد نیاز می‌باشد. خاکهای شور- سدیمی بدلیل داشتن نمکهای محلول و سدیم تبادلی بیش از اندازه، تاثیر زیان‌آوری بر ویژگیهای شیمیایی و فیزیکی خاک و رشد گیاه دارند. به همین سبب، مطالعه و اصلاح این خاکها از اهمیت خاصی برخوردار است. برخی مطالعات آزمایشگاهی در مورد تاثیر گچ بر روی ویژگیهای فیزیکی خاکهای شور-سدیمی انجام شده است. کاربرد گچ باعث افزایش نفوذپذیری و آبشویی [۱]، بهبود هم‌آوری ذرات خاک و افزایش منافذ درشت [۴]، و کاهش سله‌بندی سطح خاک می‌گردد [۶]. برخی مطالعات نیز در مورد تاثیر گچ بر روی ویژگیهای شیمیایی خاکهای شور-سدیمی انجام شده است. کاربرد گچ باعث کاهش pH [۷]، کاهش درصد سدیم تبادلی [۵]، کاهش نسبت جذب سدیم [۳] و کاهش هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک می‌شود [۵ و ۳].

مواد و روشها

این تحقیق در مزرعه‌ای در ۲۳ کیلومتری شمال شرقی شهر آق‌قلا واقع در استان گلستان انجام گرفت. به منظور اصلاح خاک، مقدار ۳۲ تن در هکتار گچ بخوبی با خاک مخلوط گردید. بعد از اضافه کردن گچ ، آب آبشویی در ۳ نوبت (در هر نوبت ۲۰ سانتیمتر) و به فاصله ۶ روز به کرتها اضافه گردید. به همین میزان آب آبشویی (یعنی ۶۰ سانتیمتر) به کرتهای شاهد (بدون استفاده از گچ) اضافه گردید. پس از ۴۰ روز از شروع آزمایش، نمونه‌های مرکب خاک از هر کرت برداشت و برخی خصوصیات شیمیایی لازم جهت بررسی تغییرات شیمیایی خاک مورد اندازه‌گیری قرار گرفت (جدول ۲). تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (SAS Institute, 2005) و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ صورت گرفت.

نتایج و بحث

برخی خصوصیات شیمیایی لایه‌های سطحی خاک مورد آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی نمونه‌های خاک پس از کاربرد گچ شامل pH، EC_e و SAR مورد تجزیه آماری قرار گرفته و میانگین این پارامترها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ مقایسه گردیدند که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج تجزیه شیمیایی خاک پس از کاربرد آبشویی نشان داد که مقدار کاتیونهای سدیم، کلسیم و منیزیم محلول کاهش یافته است (جدول ۲). دلیل این امر شسته‌شدن این کاتیونها و خارج شدن آنها همراه با آب ثقلی از خاک سطحی می‌باشد [۲]. بطوریکه با کاهش این کاتیونها مقدار نسبت جذب سدیم و هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک نیز کاهش یافته است. این نتایج نشان‌دهنده تاثیر هرچند اندک آبشویی در اصلاح خاک می‌باشد. نتایج تجزیه شیمیایی خاک پس از کاربرد گچ نشان داد که مقدار واکنش، نسبت جذب سدیم و هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک بطور قابل‌توجه و معنی‌داری کاهش یافته است. همچنین مقدار کاتیونهای کلسیم و منیزیم محلول افزایش و مقدار یون سدیم محلول کاهش یافته است (جدول ۲). این موضوع بدلیل حل‌شدن گچ و آزادشدن یون کلسیم و به دنبال آن شستشوی یون سدیم به خارج از نیمرخ خاک می‌باشد [۷]. علاوه بر این کاربرد گچ در خاکهای با ساختمان ضعیف،

باعث هم‌آوری ذرات خاک و افزایش نفوذپذیری شده و روند اصلاح شور-سدیمی بودن خاک را تسریع می‌کند [۱ و ۵ و ۶]. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، کاربرد گچ باعث اصلاح خاکهای شور-سدیمی دشت آق‌قلا گردیده است.

جدول۱- برخی خصوصیات شیمیایی لایه سطحی خاک مورد بررسی

عمق خاک (سانتیمتر)	EC_e ($dS\ m^{-1}$)	pH	Na^+ ($meq\ l^{-1}$)	$Ca^{2+}+Mg^{2+}$ ($meq\ l^{-1}$)	SAR
۰-۳۰	۲۹	۷/۶۴	۱۸۲	۹۸	۳۲
۳۰-۶۰	۵۳	۷/۶۸	۳۸۷	۱۳۰	۴۸

جدول۲- نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی خاک پس از کاربرد گچ

تیمار	عمق خاک (سانتیمتر)	pH	EC_e ($dS\ m^{-1}$)	$Ca^{2+}+Mg^{2+}$ ($meq\ l^{-1}$)	Na^+ ($meq\ l^{-1}$)	SAR
شاهد	۰-۳۰	۷/۶	۲۰/۳	۷۸/۱	۱۵۶/۵	۲۵
	۳۰-۶۰	۷/۸	۴۳/۹	۱۱۶/۶	۳۲۰/۶	۴۲
گچ	۰-۳۰	۷/۴۶	۱۴/۲	۱۰۶	۴۳/۴	۱/۶
	۳۰-۶۰	۷/۷۲	۳۸/۷	۱۶۲/۷	۲۵۵/۵	۲۵/۷

تیمار	۳۰ سانتیمتری فوقانی خاک			۶۰ سانتیمتری فوقانی خاک		
	pH	EC_e ($dS\ m^{-1}$)	SAR	pH	EC_e ($dS\ m^{-1}$)	SAR
شاهد	۷/۶a	۲۰/۳a	۲۹/۶۷a	۷/۸a	۴۳/۹a	۵۵/۶۷a
گچ	۷/۴۶b	۱۴/۲b	۵/۷۸b	۷/۷۲b	۳۸/۷b	۳۳/۴۲b

جدول۳- نتایج مقایسه آماری میانگین داده‌ها به روش آزمون دانکن

منابع

[1]- Baumhardt, R.L., Wendt, C.W. and Moore, J., 1992. Infiltration in response to water quality, tillage and gupsum. Soil Sci. Soc. Am. J.,56: 261-266.

[2]- Dahiya, I.S., Malik, R.S., Singh, M. 1982. Reclaiming a saline –sodic, sandy loam soil under rice production. Agric. Water. Manage.2 :61 –72.

[3]- Ghaly, F.M., 2002. Role of natural vegetation in improving salt affected soil in northern Egypt. Soil and Tillage Res. 64: 173-178.

[4]- Green, R.S.B., Rengasamy, P., Ford, G.W., Chartres, C.J. and Miller, J.J., 1988. The effect of sodium and calcium on physical properties and micromorphology of two red-brown earth soils. J. Soil Sci., 39:639-648.

[5]- Hanay, A., Buyuksonmez, F., Kiziloglu, F. M;Conbolat, M.Y. 2004. Reclamation of saline–sodic soils with Gypsum and MSW compost. Compost science and utilization. 12:175 –179.

[6]- Mitchell, J.P., Shennan, C., Singer, M.J., Peters, D.W., Miller, R.O., Prichard, T., Grattan, S.R., Rhoades, J.D., May, D.M., Munk, D.S. 2000. Impacts of gysum and winter cover crops on soil physical properties and crop productivity when irrigated with saline water. Agric. Water Manage. 45:55-71.

[7]- Suhayda, D.G, Lijuan, yin and R.E, Redman. 1997. Gypsum amendment on saline–alkali soils in northeast China. Soil Use Management. No.13, pp. 43-47.