بررسی برهمکنش اثرات اصلاحی گوگرد عنصری و کود دامی در خاکهای شور سدیمی و ارزیابی عملکرد جو در کشت گلخانه‌ای

سالار رضاپور

مقدمه

خاکهای شور سدیمی به طور گسترده و وسیعی در اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک کره زمین که کشور ایران نیز جزئی از آن محسوب می‌شود پراکنده شدند. طبق آمارهای موجود(۱) از ۱۶۵ میلیون هکتار کل اراضی ایران ۲۵ میلیون هکتار آن شور بوده و یا به نوعی دچار برخی مسائل شوری می‌باشند که مقدار زیادی از این اراضی در استان آذربایجان غربی قرار دارد. در استان آذربایجان‌غربی حدود ۲۴/۵۰۰ هکتار از اراضی مطالعه شده دارای شرایط و کیفیت خاکهای شور سدیمی می‌باشند (۲و۶) که در سالهای اخیر نیز به علت توسعه سطح زیر کشت و آبیاری بی‌رویه وسعت این خاکها گسترش زیادی یافته است. لذا با توجه به شرایط فوق بررسی اثرات اصلاحی گوگرد عنصری و کود دامی روی نمونه‌ای از خاکهای شور - سدیمی دشت ارومیه در شرایط گلخانه‌ای به اجرا در آمد.

مواد و روشها

خاک مورد مطالعه با نام علمی Loamy, Mixed(carbonatic), mesic Sodic Calcixerpts (سری کریم‌آباد) از شمال شرقی دشت ارومیه به آزمایشگاه منتقل و پس از هوا خشک شدن تحت آزمایشات مختلف فیزیکوشیمیائی مانند بافت خاک به روش هیدرومتر(۴) PH در خمیر اشباع ، EC در عصاره اشباع، کربن آلی به روش واکی و بلاک(۹) کلسیم و منیزیم به روش کمپلکسومتری با DTPA، ازت کل به روش کلدال(۳) فسفر به روش اوسن(۷) پتاسیم و سدیم محلول در استات آمونیم یک نرمال به روش شعله‌سنجی(۸) و عناصر کم مصرف با عصاره‌گیری DTPA و اندازه‌گیری با دستگاه جذب اتمی(۵) انجام شد. آزمایش در شرایط گلخانه به صورت فاکتوریل و در چارچوب بلوکهای کاملاً تصادفی با ۲۵ تیمار و ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل پنج سطح گوگرد عنصری(۰،۲۰۰۰،۴۰۰۰،۶۰۰۰و۸۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) و پنج سطح کود دامی(۰،۴۰۰۰،۸۰۰۰،۱۰۰۰۰و۱۲۰۰۰میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) بود. وزن خشک گیاهان تعیین و خاک گلدانها نیز برای تعیین درصد سدیم تبادلی(ESP) نسبت سدیم جذبی (SAR) هدایت الکتریکی خاک(EC)، pH، فسفر، کلسیم، منیزیم، سدیم محلول و تبادلی، آهن، روی و سولفات مورد تجزیه کامل قرار گرفتند و نهایتاً اطلاعات بدست آمده توسط نرم‌افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین‌های مربوط به اثر تیمارها با آزمون دانکن مقایسه شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان دهنده آن است که اثر اصلی گوگرد عنصری و کود دامی و همچنین اثرات متقابل آنها به طور کاملاً معنی‌داری ESP خاک را کاهش داده است. جدول شماره یک نشان می‌دهد که با افزایش سطوح گوگرد عنصری، ESP خاک کاهش یافته است، و مؤثرترین تیمار در این مورد سطوح ۸۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم گوگرد در کیلوگرم خاک است که ESP خاک را به مقدار ۷۶ درصد کاهش داده است. همچنین کود دامی نیز به طور معنی‌داری باعث کاهش ESP خاک شده هر چند که در مقایسه با اثر اصلی گوگرد عنصری اثر کمتری داشته است و مؤثرترین تیمار کود دامی، سطوح ۱۲۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک است که ESP خاک را به میزان ۴۳ درصد کاهش داده است. جدول مقایسه میانگین‌ها (جدول۱) نشان می‌دهد که اثر متقابل فاکتورها به مراتب اثر چشمگیرتری در کاهش ESP خاک داشته است و مؤثرترین تیمار در این قسمت سطح ۸۰۰۰ میلی‌گرم گوگرد با سطح ۱۲۰۰۰ میلی‌گرم کود دامی در کیلوگرم خاک بوده که ESP خاک را به مقدار ۷۹ درصد کاهش داده است.

جدول ۱- تأثیر گوگرد عنصری و کود دامی و اثرات متقابل آنها بر ESP خاک (٪)

سطح گوگرد عنصری (میلی‌گرم درکیلوگرم خاک).	سطح کود دامی (میلی‌گرم در کیلوگرم خاک)				
	۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰
۰	۴۴/۳۳ a	۳۰/۶۷ b	۲۷/۰۰ bcdefgh	۲۶/۶۷ cde	/۳۳ bcdef ۲۵
۲۰۰۰	/۶۷ efghi ۱۶	/۰۰ cdefghi ۲۰	۲۵/۶۷ bcdef	۲۵/۰۰ bcdefg	۲۹/۰۰ bc
۴۰۰۰	۱۵/۰۰ ghi	۱۷/۰۰ efghi	۲۴/۶۷ bcdefgh	۲۴/۶۷ bcdefgh	۲۸/۳۳ bcd
۶۰۰۰	۱۴/۶۷ hi	۱۷/۳۳ efghi	۱۸/۶۷ defghi	۲۴/۰۰ bcdefgh	/۰۰ bcdefg ۲۵
۸۰۰۰	۱۱/۳۳ i	۱۵/۶۷ fghi	۱۶/۳۳ fghi	۱۷/۰۰ cfghi	/۳۳ cdefghi ۹

اعدادی که دارای حروف مشترک هستند، فاقد تفاوت آماری براساس آزمون دانکن در سطح پنج درصد هستند.

جدول ۲- تأثیر گوگرد عنصری و کود دامی و اثرات متقابل آنها بر pH خاک

سطح گوگرد عنصری (میلی‌گرم درکیلوگرم خاک).	سطح کود دامی (میلی‌گرم در کیلوگرم خاک)				
	۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰
۰	۸/۰۴ a	۸/۰۴ a	۸/۰۱ a	۸/۰۲ a	۷/۹۶ ab
۲۰۰۰	۷/۷۷ abc	۷/۶۸ bcde	۷/۷ bcd	۷/۵۲ cdef	۷/۵۵ cdef
۴۰۰۰	۷/۶۶ cde	۷/۴۹ cdef	۷/۴۴ def	۷/۴۹ cdef	۷/۵۰ cdef
۶۰۰۰	۷/۴۵ def	۷/۴۸ cdef	۷/۳۹ def	۷/۴۸ cdef	۷/۳۱ f
۸۰۰۰	۷/۳۱ f	۷/۳۶ ef	۷/۳۳ f	۷/۴ def	۷/۳۰ f

اعدادی که دارای حروف مشترک هستند، فاقد تفاوت آماری براساس آزمون دانکن در سطح پنج درصد هستند.

نتایج مربوطه به اثرهای اصلی گوگرد عنصری و کود دامی و همچنین اثرات متقابل آنها بر pH خاک در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نیز نشان می‌دهد که اثرات اصلی گوگرد و اثرات متقابل فاکتورها به طور معنی‌داری pH خاک را کاهش داده‌اند. اما اثر اصلی کود دامی تأثیر چندانی بر روی pH خاک نداشته است. جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که مؤثرترین تیمار اصلی گوگرد در کاهش pH سطح ۸۰۰۰ میلی‌گرم گوگرد است که باعث کاهشی معادل ۷۳٪ واحد شده و مؤثرترین تیمار در اثرات متقابل فاکتورها سطح ۸۰۰۰ میلی‌گرم گوگرد و ۱۲۰۰۰ میلی‌گرم کود دامی است که pH خاک را به میزان ۷۴٪ واحد کاهش داده است.

منابع مورد استفاده

۱- ابطحی، علی. ۱۳۷۱. حد تحمل گیاهان به شوری. نشریه فنی شماره ۱۶، گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

۲- صمدی، مجید. ۱۳۴۲. گزارش خاکشناسی نیمه تفصیلی ارومیه. مؤسسه خاکشناسی و حاصلخیزی خاک، شماره ۷-۸.

3- Bremner, J.M. 1965. Total Nitrogen. PP. 1148-1158. In: C.A.Black(Ed.), Methods of Soil Analysis. Part2, Monograph No. 9, Am. Soc. Agron., Madison, WI.

4- Day, P.R. 1965. Particle fractionation and particle size analysis. PP. 545-565. In: C.A. Black(Ed.). Methods of Soil Analysis. Partl. Monograph No. 9, Am. Soc. Agron., Madison, WI.

5- Lindsay, W.L. and W.A.Norvell. 1978. Development of a DTPA tes for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 421-428.

6- Mahler, PJ.1979. Manual of Land Classification for Irrigation, Soil Institute of Iran, No: 205.

7- Olsen,S.R., C.V. Cole, F.S. Watanabe, and L.A.Dean. 1954. Estimation of available Phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. U.S.D.A. Cire. 939, U.S. Gover., Office, Washington, DC.

8- Richards, L.A. 1954. Diagnosis and Importance of Saline and AlKali Soil. U.S.D.A. Handbook No. 60, Washington DC.

9- Walkley, A. and T.A. Black. 1934. An exmination of The dethod for determining organic matter and a propored modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37: 29-38.