

اثرات کاربرد انواع مواد اصلاحی بر برخی خواص فیزیکی و شیمیایی خاک سدیمی مصطفی چرم^۱

یون سدیم در خاکهای آهکی کربناته به دلیل تشکیل سدیم بی کربنات و سدیم کربنات منجر به افزایش pH خاک می‌گردد. سطح بالای pH خاک از حلالیت کلسیم کربنات جلوگیری کرده و منجر به کمبود کلسیم در خاک می‌شود و در نتیجه خاک خواص نامطلوب فیزیکی و شیمیایی را ظاهر می‌سازد. بنابراین، فرایند مهم در اصلاح خاکهای قلیایی سدیمی، کاهش pH و دفع املاح سدیم از طریق تأمین اسیدهای ضعیف آلی حاصله از واکنشهای بیولوژیکی و فعالیت‌های میکروبی، می‌باشد. مروری بر مطالعات مختلف نشان می‌دهد که مدیریت pH در شرایط مزرعه در خاکهای سدیمی بسیار حائز اهمیت است، زیرا با کاهش pH از ۹ به ۷ پراکندگی خاک حدود سه برابر کاهش می‌یابد.

هدف این پژوهش، ارزیابی تغییرات فیزیکی و شیمیایی یک خاک سدیمی که متأثر از تغییرات pH، شیمی کربناته و بارالکتریکی ذرات آن با استفاده از گچ، کود سبز و گلوکز می‌باشد. نمونه خاک مورد بررسی در این پژوهش (CaCO₃=۵٪ و pH=۹/۴ Natrixeralf) بود که از عمق ۲۰ الی ۴۰ سانتی‌متری برداشته شد. طرح مورد بررسی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار کود سبز، و گچ و شاهد، انجام گردید. آزمایش‌های گلدانی دیگری نیز مشتمل بر تیمار گلوکز با سه سطح در حالت اشباع به مدت ۱۰ ماه انجام گرفت. تمامی تجزیه‌های شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی شامل SAR، pH، EC، کربنات کل، کربنات و بی کربنات محلول، زینتا پتانسیل (Zeta Potential)، هدایت هیدرولیکی، Mean Weight Diameter (MWD)، مقاومت خاک، تجزیه (NMR) Nuclear Magnetic Resonance، اندازه‌گیری‌های Biomass و متان با استفاده از روشهای استاندارد انجام گرفت.

نتایج حاصله نشان می‌دهد که گچ سبب کاهش pH خاک از ۹/۳۸ به ۷/۸۹ و افزایش مقدار کلسیم در محلول خاک می‌شود. همچنین، SAR (نسبت سدیم قابل جذب) از ۱۱ به ۱/۲ کاهش یافت. همچنین گچ به دلیل اثر انعقادکنندگی‌اش در تشکیل خاکدانه‌های ریز به شکل domains اثر مهمی دارد و کاهش زینتا پتانسیل این اثر را تأیید می‌کند. از سوی دیگر، کود سبز به واسطه افزایش دادن تولید گاز کربنیک (CO₂)، pH خاک را از ۹/۳۸ به ۸/۶۸ و مقدار SAR را از ۱۱/۶ به ۷/۵۲ کاهش می‌دهد و کود سبز با افزایش فعالیت میکروبی و تولید مواد آلی در پایدار کردن خاکدانه‌ها نقش دارند. کود سبز به

^۱ . استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

همراه گچ قادرند pH خاک را به ۷/۶۸ و مقدار SAR را به ۵/۹۱ کاهش دهند. همچنین گچ و کود سبز می‌توانند منجر به پایداری بیشتر خاکدانه‌ها، کاهش پراکندگی رس و افزایش هدایت هیدرولیکی گردند. سایر اندازه‌گیری‌ها، اثر کاهش pH و افزایش حلالیت کربنات‌ها را در اصلاح خاکهای سدیمی مورد تأیید قرار می‌دهند.

نسبت O-alkyl به alkyl در مواد آلی خاک که بوسیله NMR تعیین می‌شود، راهی برای نشان دادن تجزیه مواد آلی در خاک است. هرچند این نسبت کاهش پیدا کند میزان تجزیه مواد آلی بیشتر می‌شود. نتایج NMR نشان داد که معدنی شدن کربن در تیمار گچ + کود سبز بیشتر از کاربرد کود سبز به تنهایی است.

گلوکز باعث افزایش فعالیت میکروبی خاک و تولید اسیدهای آلی ضعیف می‌شود. در این رابطه، کاهش شدید pH خاک قادر به افزایش درجه حلالیت کلسیم کربنات و آسان سازی اصلاح خاکهای قلیایی می‌گردد. بنابراین، گچ از طریق اثر الکترولیت و کاتیون تبدیلی، کود سبز از طریق افزایش PCO_2 (افزایش حلالیت کربنات‌ها و کاهش pH خاک) و گلوکز به دلیل افزایش فعالیت میکروبی و تولید هیدروژن و کاهش pH خاک می‌توانند منجر به اصلاح خاکهای قلیایی سدیک گردند.