

بررسی تاثیر کاربرد نوع و میزان ماده آلی در دو عمق از خاکهای اطراف دریاچه مهارلو در طی زمان

احسان مهدوی و عبدالمجید ثامن

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد (ehsanmahdavi@yahoo.com) و دانشیار بخش علوم خاک دانشگاه شیراز.

مقدمه

تنفس خاک مکانیزم اصلی انتقال کربن از خاک به اتمسفر و کلید چرخه جهانی کربن است. در مقیاس جهانی CO₂ آزاد شده از سطح خاک از CO₂ آزاد شده از مجموع سوخته‌های فسیلی و دیگر کاربریهای بشری بیشتر است. اندازه گیری مقدار CO₂ متصاعد شده از تجزیه ماده آلی ساده ترین و نسبتاً قابل قبول ترین راه تعیین سرعت تجزیه مواد آلی می باشد. میزان دی اکسید کربن متصاعد شده در جریان معدنی شدن هوموس، بسته به نوع خاک متفاوت بوده و تحت شرایط کنترل شده در آزمایشگاه و در دمای در حد مزوفیلیک رقمی در حدود ۵ تا ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک در روز می باشد. البته مقادیر بیشتر از ۳۰۰ میلی گرم نیز گزارش گردیده است [۱]. متجاوز از یک سوم از اراضی کره زمین را مناطق خشک و نیمه خشک تشکیل داده است و در این مناطق میزان ذخیره کربن خاک بسیار پایین است بنابر این تغییرات آب و هوایی تاثیر شدیدی بر میزان تنفس خاک این مناطق دارد.

مواد و روشها

جهت انجام این تحقیق اقدام به نمونه برداری از افقهای سطحی (صفر تا ۱۵ سانتیمتری) و زیر سطحی (۱۵ تا ۳۰ سانتیمتری) خاکهای دو منطقه چاه انجیری و کمال آباد واقع در اطراف دریاچه مهارلو در استان فارس گردید. پس از خشک کردن نمونه های خاک و عبور دادن آنها از الک ۲ میلیمتری، اقدام به مخلوط کردن آنها با دو نوع ماده آلی کود گاوی و کاه گندم در چهار سطح صفر، ۱، ۲ و ۴ درصد کرده و سپس این مخلوط در داخل گلدانهای پلاستیکی سه کیلوگرمی ریخته شد و رطوبت آنها در سطح ظرفیت زراعی (حدود ۱۸٪) با دمای حدود ۲۵°C نگهداری شد. آزمایش به صورت فاکتوریل و در طرح بلوک های کاملاً تصادفی با دو تکرار انجام شد. در زمانهای ۱، ۳، ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ روز اقدام به اندازه گیری میزان CO₂ متصاعد شده از خاک گلدانها به روش اندرسون [۲] گردید.

نتایج و بحث

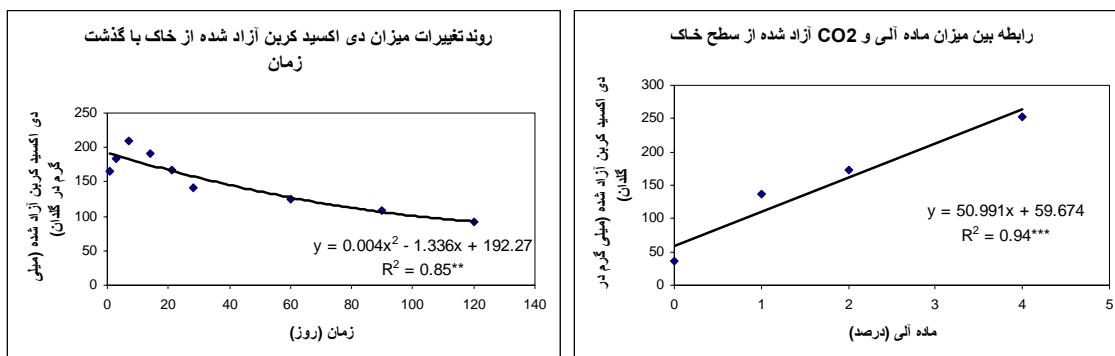
مقادیر دی اکسید کربن متصاعد شده از دو نوع ماده آلی مورد آزمایش، در دو خاک و هر کدام در دو عمق در زمانهای مختلف، در جدول ۱ آمده است. نتایج حاصله حاکی از آن است که صرفنظر از تاثیر دیگر عوامل، میزان دی اکسید کربن متصاعده در هفته اول بالاترین مقدار را داشته و به مرور زمان کاهش یافته تا تقریباً بصورت خطی درآمده است (نمودار ۱).

$$Y = 192/23 - 1/335 X + 0/04 X^2 \quad R^2 = 0/85^{**}$$

در این رابطه Y میلی گرم دی اکسید کربن آزاد شده از هر گلدان و X زمان بر حسب روز بود.

تاج آبادی پور [۱] در آزمایش مشابهی بیان کرده که صرفنظر از نوع خاک و نوع ماده آلی، میزان تجزیه ماده آلی در هفته اول بالاترین مقدار را داشته و با مرور زمان مقدار تجزیه کاهش می یابد. دیوس و همکاران [۴] نیز با افزودن کمپوست و لجن فاضلاب به خاک مشاهده کردند که ابتدا میزان دی اکسید کربن متصاعد شده از خاک زیاد شده و با گذشت زمان کاهش یافته است. با افزایش سطح ماده آلی از صفر به چهار درصد نیز میزان CO₂ آزاد شده از خاک بصورت خطی افزایش یافته است (نمودار ۱). با بررسی نوع ماده آلی نیز مشخص گردید که تیمارهای کود گاوی و کاه گندم به ترتیب باعث آزاد شدن ۱۱۴ و ۱۹۴ میلی گرم در گلدان گاز CO₂ شده اند که به لحاظ آماری کاه گندم باعث آزاد شدن CO₂ بیشتری شده است که احتمالاً می تواند ناشی از بالا بودن نسبت کربن به ازت در کاه گندم و یا وجود ترکیبات مقاوم به تجزیه نظیر سلولز و لیگنین در کود گاوی باشد. بالداک و همکاران [۳] بیان می کنند که کربن موجود در کاه گندم بیشتر شامل کربن متصل به اکسیژن یا کربن O-alkyl است در حالی که کربن موجود در کود

دامی پوسیده بیشتر شامل کربن حلقوی یا کربن آروماتیک می باشد که این ترکیبات مقاوم به تجزیه اند. تفاوت در نوع خاک باعث تفاوت‌های معنی دار بر میزان CO_2 آزاد شده از سطح خاک شده است همچنین صرفنظر از زمان، میزان آزاد سازی دی اکسید کربن از خاک سطحی بطور معنی داری بیشتر از خاک زیر سطحی بوده است (جدول ۱). علت این امر را شاید بتوان به خاطر بالاتر بودن میزان ریز جانداران خاکری در شروع آزمایش در نمونه خاک سطحی دانست. سرعت تجزیه مواد آلی مورد بررسی در طول زمان با یکدیگر متفاوت می باشد.



شکل ۱

جدول ۱- تاثیر نوع و عمق خاک و زمان اندازه گیری (روز) بر میزان دی اکسید کربن متصاعد شده (میلی گرم در گلدان) (هر عدد میانگین دو نوع ماده آلی در دو تکرار است).					
نام سری خاک	چاه انجیری		کمال آباد		زمان (روز)
	سطحی	زیر سطحی	سطحی	زیر سطحی	
۱	۱۷۸/۳	۱۷۲/۸	۱۷۵/۸	۱۳۷/۳	۱۶۶/۳C
۳	۲۰۵/۳	۱۸۲/۸	۱۹۶/۸	۱۵۲/۵	۱۸۴/۶BC
۷	۲۳۱/۳	۱۹۹/۵	۲۲۶/۸	۱۷۷/۵	۲۰۸/۸A
۱۴	۲۲۰/۳	۱۷۲/۵	۲۰۰/۳	۱۷۴/۰	۱۹۲/۰AB
۲۱	۱۹۲/۸	۱۶۵/۸	۱۵۹/۳	۱۵۴/۰	۱۶۸/۰C
۲۸	۱۵۹/۸	۱۴۵/۵	۱۴۷/۰	۱۱۵/۸	۱۴۲/۰D
۶۰	۱۲۵/۸	۱۳۰/۸	۱۳۹/۸	۱۰۱/۰	۱۲۴/۳DE
۹۰	۱۱۸/۳	۸۹/۸	۱۲۸/۳	۹۶/۵	۱۰۸/۲EF
۱۲۰	۸۵/۵	۹۰/۳	۱۰۹/۳	۸۴/۸	۹۲/۴F
میانگین کل	۱۶۸/۶	۱۵۰/۲	۱۶۴/۸	۱۳۲/۷	
میانگین خاک	۱۵۹/۴A		۱۴۸/۷B		
میانگین عمق	۱۶۶/۰A		۱۴۱/۵B		

میانگین های دارای حروف مشترک در ستون و ردیف از نظر آماری با توجه به آزمون دانکن در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار ندارند.

منابع

- [۱] تاج آبادی پور، الف. ۱۳۷۵. تاثیر ماده آلی (تفاله شیرین بیان) بر خصوصیات فیزیکی شیمیایی و میکروبی خاکهایی از استان های فارس و کرمان. پایان نامه کارشناسی ارشد بخش علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
- [2] Anderson, J.P.E. 1982. Soil respiration. In: Methods of soil analysis, Part 2. 2nd. ed. Page, A.L, Miller, R.H., Keeney, D.R.(eds), American Society of Agronomy, Madison, Pp. 831-871.
- [3] Baldock, J.A., M. Aoyama, J.M. Oades, and C.D. Grant. 1994. Structural amelioration of a South Australian red-brown earth using calcium and organic amendments. Aust. J. Soil Res. 32:571-594.
- [4] Deboz, K., S.O. Peterson, L.K. Kure and P. Ambus. 2002b. Evaluating effects of sewage sludge and household compost on soil physical, chemical and microbiological properties. Appl. Soil Ecol. 19: 237-248.