



اثر موقعیت شیب بر میزان همبستگی بین کربن آلی و برخی ویژگی های بیولوژیک خاک

مریم خلیلی راد^{1*}، فرشید نوربخش²، احمد جلالیان² مصطفی کریمیان اقبال³.

1- دانشجوی دکتری پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

2- دانشیار و استاد دانشگاه صنعتی اصفهان

3- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

* m_khalilirad@ut.ac.ir

چکیده

تجزیه پذیری کربن آلی تعیین کننده ارتباط متابولیک بین ذخیره کربن آلی و سرعت فرایند های بیولوژیکی است بنابراین انتظار می رود به دنبال فرسایش و تغییر کیفیت ذخایر کربن به ویژه در اراضی شیب دار، شدت ارتباط بین کربن آلی و فعالیت های بیولوژیکی خاک تحت تاثیر قرار گیرد. این مطالعه با هدف بررسی تاثیر موقعیت های مختلف شیب بر میزان همبستگی بین کربن آلی و برخی از ویژگی های بیولوژیک خاک در منطقه گذار کبک انجام شد. نتایج نشان داد که بین کربن آلی و فعالیت های بیولوژیکی خاک در موقعیت های مختلف شیب به استثنای موقعیت انتهایی همبستگی معنی داری مشاهده نمی شود که نشان دهنده تاثیر فرسایش بر کیفیت خاک و میزان تجزیه پذیری ذخایر کربن آلی خاک در موقعیت های مختلف شیب می باشد.

کلمات کلیدی: کربن آلی، کیفیت خاک، فرسایش، موقعیت های مختلف شیب

مقدمه

کربن آلی خاک دو تأثیر مهم بر فرایندهای بیولوژیک خاک دارد. نخست آن که، کربن آلی ذخیره انرژی خاک برای فرایندهای هتروتروفی محسوب می شود. وابستگی فرایندهای هتروتروفی به حضور ذخایر کربن آلی خاک، به دلیل ارتباط متابولیک فعالیت های میکروبی با ذخایر انرژی است. دوم آن که مواد آلی هوموسی خاک قادر به جذب و ایمنی سازی مولکول های آلی بوده لذا آن ها را از فعالیت پروتئولیتیک خاک حفظ می نمایند (نوربخش، 2007). وجود یک ارتباط متابولیک (و نه تصادفی) بین ذخیره کربن و فعالیت های بیولوژیک خاک حاکی از آن است که ذخایر کربن تنها زمانی می توانند با فعالیت های بیولوژیک هم سو و هم بسته باشند که تجزیه پذیر باشند. به عبارت دیگر تجزیه پذیری کربن آلی تعیین کننده ارتباط متابولیک بین ذخیره کربن آلی و سرعت فرایندهای بیولوژیک است. این آگاهی از نحوه ارتباط بین ذخایر کربن و فعالیت های بیولوژیک این فرضیه را تقویت می کند که در صورت تغییر کیفیت ذخایر کربن، به عبارت دیگر تغییر تجزیه پذیری کربن آلی خاک شدت ارتباط بین ذخایر کربن و فعالیت های بیولوژیک تحت الشعاع قرار می گیرد. این مطالعه با هدف بررسی اثر موقعیت های مختلف شیب بر میزان همبستگی بین کربن آلی و برخی از ویژگی های بیولوژیکی خاک در منطقه گذار کبک انجام شد.

مواد و روشها

ترانسکتی در منطقه گذار کبک، در 35 کیلومتری جنوب غربی بروجن در دشت امام قیس انتخاب گردید و نمونه برداری از موقعیت های مختلف شیب (قسمت مسطح، شانه شیب، شیب پستی، پایه شیب و قسمت انتهایی) صورت گرفت. وسعت ترانسکت مورد مطالعه و میزان فرسایش در جدول 1 نشان داده شده است. میزان ماده آلی خاک به روش



واکلی-بلاک، نیتروژن بیومس میکروبی به روش تدخین-عصاره‌گیری، تنفس میکروبی با اندازه‌گیری CO₂ به روش تیتراسیون برگشتی، فعالیت آنزیم ال‌گلوتامیناز به روش فرانکنبرگر و طباطبایی و فرایند ال‌آرجنین آمونیفیکاسیون با استفاده از روش آلف و کلینر اندازه‌گیری شد.

جدول 1- وسعت ترانسکت مورد مطالعه و میزان فرسایش

موقعیت‌های مختلف شیب	طول موقعیت شیب (متر)	میزان فرسایش (تن در هکتار در سال)
قسمت مسطح	43	42/87
شانه شیب	90	60/74
شیب پستی	137	14/78
پایه شیب	131	0
انتهای شیب	125	0

نتایج و بحث

بین مقدار کربن آلی و فعالیت‌های بیولوژیکی در موقعیت‌های مختلف شیب، به استثنای موقعیت انتهایی شیب همبستگی قابل توجهی مشاهده نشد (جدول 2). همبستگی بین کربن آلی خاک در موقعیت انتهایی شیب با پارامترهای مورد بررسی و عدم همبستگی این پارامترها در سایر موقعیت‌های شیب نشان می‌دهد که تنفس میکروبی خاک، نیتروژن بیومس میکروبی و فعالیت‌های آنزیمی علاوه بر کمیت ماده آلی، به کیفیت آن نیز وابسته است. در اراضی شیب دار فرایند فرسایش کیفیت بیولوژیکی خاک را در اثر تغییر میزان ماده آلی خاک تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین بیومس میکروبی، تنوع زیستی جامعه میکروبی و فعالیت‌های آنزیمی نیز در طول لنداسکیپ تحت تأثیر فرایند فرسایش قرار گرفته و کاهش می‌یابند (Lal et al, 1999). اما میزان تأثیر فرسایش در موقعیت‌های مختلف شیب، بر کیفیت ماده آلی و در نتیجه فعالیت‌های میکروبی خاک متفاوت است. بنابراین می‌توان انتظار داشت که میزان فعالیت‌های بیولوژیک در قسمت‌های مختلف شیب به دلیل تأثیر فرسایش و تفاوت در میزان تجزیه‌پذیری ماده آلی خاک متفاوت باشد.

جدول 2- همبستگی کربن آلی و برخی از ویژگی‌های بیولوژیکی خاک در موقعیت‌های مختلف شیب

پارامترهای مورد بررسی	قسمت مسطح	شانه شیب	شیب پستی	پایه شیب	انتهای شیب
نیتروژن بیومس میکروبی	0/41	0/19	0/54*	-0/2	0/52*
فعالیت ال‌گلوتامیناز	0/25	0/22	-0/19	-0/07	0/6*
ال‌آرجنین آمونیفیکاسیون	0/35	0/29	0/12	0/11	0/53*
تنفس میکروبی	0/24	0/04	0/24	0/18	0/66**



گزارش وجود همبستگی بین کربن آلی خاک، ذخایر نیتروژن آلی خاک و فعالیت‌های آنزیمی به طور گسترده در منابع وجود دارد (Deng and Moore, 2000 and Dick et al, 1998). همچنین نشان داده شده است که پس از وقوع جنگل‌تراشی با تغییر ذخایر تجزیه‌پذیر کربن آلی خاک، ارتباط آنزیم آل‌آسپاراژیناز، پتانسیل معدنی شدن نیتروژن و کربن آلی خاک دچار تغییر می‌گردد به طوری که در مناطق جنگل‌تراشی شده ارتباط معنی‌داری بین موارد فوق وجود ندارد حال آن‌که در همان خاک‌ها هنگامی که زیر پوشش جنگل هستند متغیرهای فوق به شدت به هم وابسته هستند (نوربخش، 2007). از آنجایی که این وابستگی ریشه در تأثیر متابولیسم کربن بر شدت وقوع فعالیت‌های بیولوژیک دارد لذا می‌توان اظهار داشت که، میزان قوت همبستگی بین شاخص آنزیمی هتروتروفی خاک (کربن آلی) و سرعت وقوع فعالیت‌های بیولوژیک به تجزیه‌پذیری ذخایر کربن آلی خاک وابسته می‌باشد.

منابع

- Deng S P, Moore J M and Tabatabai M A, 2000. Characterization of active nitrogen pools in soils under different cropping systems. *Biol. Fertil. Soils* 32: 302-309.
- Dick RP, Rasmussen PE and Kerle EA, 1998. Influence of long-term residue management on soil chemical properties of a wheat-fallow system. *Biol. Fertil. Soils* 6: 159-164.
- Lal R, Mokma D and Lowery B, 1999. Relation between soil quality and erosion. Pp.39-56. In: R. Lal (eds.), *Soil Quality and Soil Erosion*. Soil and Water Conservation Society and CRC Press. Boca Raton
- Nourbakhsh, F, 2007. Decoupling of soil biological properties by deforestation. *Agri, Ecosyst & Environ* 121 (4): 435-438.