مقایسه برخی از شاخص های کیفیت خاک در مدیریت های مختلف کشت نیشکر در منطقه هفت تپه، استان خوزستان

نرگس ملایی ۱، محسن نائل ۲، محسن شکل آبادی ۲،علی اکبر صفری سنجانی ۳، علی قاسمی پور [۴]
دانشجوی کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۲- استادیار گروه خاکشناسی-۱ دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۳- استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۴- مدیر مطالعات کاربردی نیشکر شرکت کشت و صنعت نیشکر هفت‌تپه

چکیده
تخریب خواص فیزیکی و حاصلخیزی خاك از مهم ترین مشکلات کشت و صنعت نیشکر در استان خوزستان، می‌باشد و هر ساله با افزایش مصرف کودهای شیمیایی، عملکرد زراعی نیشکر روند نزولی پیدا کرده است. با این وجود تخریب کیفیت خاك را می‌توان با عملیات مناسب زراعی و افزایش کربن آلی کاهش داد. این مطالعه به بررسی اثر دو روش کاشت نیشکر (یک ردیفه و دو ردیفه)، سن گیاه (یکساله و چندساله) و مکان نمونه برداری (جوی و پشته) بر مقدار کربن آلی و تنفس خاک سطحی (۳۰-۰ سانتی متر) در مزارع نیشکر هفت‌تپه که به مدت ۵۰ سال تحت کشت بوده‌اند می پردازد. نتایج نشان داد که، تیمار دو ردیفه چندساله دارای بیشترین و تیمار یک ردیفه و چندساله کمترین میزان کربن آلی را دارا می‌باشد. تنفس پایه در تیمارهای یک ردیفه چندساله، دو ردیفه در محل جوی، چندساله در محل جوی به طور معنی‌داری بیشتر از دیگر تیمارها بود.

واژه‌های کلیدی: نیشکر، کربن آلی خاک، تنفس پایه

مقدمه
با توجه به اهمیتی که خاک در ارتباط با تأمین غذای جمعیت رو به رشد جهان ایفا می‌کند، شناخت کلیه خصوصیات کیفیت خاک اعم از فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی وکانی شناختی مهم می‌باشد. از طرفی ارتباط قوی بین کشاورزی پایدار و کیفیت خاک وجود دارد. انتخاب نوع عملیات مدیریتی و بهره‌برداری از اراضی بایستی با در نظر گرفتن حفظ کیفیت خاک انجام گیرد (لال و همکاران، ۱۹۹۹). مدیریت صحیح کشاورزی و حفظ مواد آلی خاک، از جمله عوامل مهم در کشاورزی پایدار می‌باشد. مقدار ماده آلی خاک به دلیل این که خصوصیات شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و فرآیندهای خاک را شدیدا تحت تاثیر قرار می‌دهد یکی از شاخص‌های مهم کیفیت خاک محسوب می‌شود (سپاسینی و همکاران، ۲۰۰۴).
یکی از اهداف اصلی در مدیریت پایدار اراضی، شناسایی مدیریت‌هایی است که از یک سو سبب ارتقا کمّی و کیفی تولید در طولانی مدت شود و از سوی دیگر، سبب حفظ کیفیت خاك گردیده و منجر به تخریب اراضی نشوند (تروئه و همکاران، ۱۹۸۰). اجزای مختلف مواد آلی خاک از شاخص‌های مهم بیوشیمیایی کیفیت خاک محسوب می‌شوند (گریگوریج، ۱۹۹۴). اهمیت حفظ کربن در خاك، تنها جلوگیری از گرمایش زیست کره نمی‌باشد بلکه به واسطه نقش حیاتی کربن در کیفیت خاك و تأثیر چشم‌گیر آن بر ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاك، باید تدابیری برای کاهش هدررفت آن اندیشید. از این رو، شناخت عوامل تأثیرگذار بر کربن آلی خاك و درك چگونگی این فرایند ضروری به نظر می‌رسد. کربن آلی خاك به خاطر اثرات تعیین کننده بر خصوصیات فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی خاك مانند قدرت نگهداری آب و در دسترس قرار دادن آن، چرخه عناصر غذایی، رشد ریشه گیاه، شدت جریان گازها و حفاظت خاك نقش تعیین کننده‌ای بر پایداری کیفیت خاك، تولید محصول و کیفیت محیط زیست دارد) والن و چانگ ،۲۰۰۲). رومیگ و همکاران (۱۹۹۶) میزان سلامتی اراضی را براساس مقدار ماده آلی تعریف کردند. یانگ و همکاران (۲۰۰۵) بیان کردندکه کربن به صورت مواد آلی در خاك ها ذخیره می‌شود اما این ذخایر توسط کاربری اراضی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. این محققین نشان دادندکه عملیات زراعی و کشت و کار معدنی شدن مواد آلی را افزایش داده و باعث از دست رفتن کربن خاك شده است. این کاهش در طول ۱۵-۱۰ سال کشت و کار معنی‌دار است.
تنفس خاك یکی از قدیمی‌ترین پارامترهای تعیین فعالیت میکروبی در خاك است) کیفت و روساکر، ۱۹۹۱). تنفس خاك اکسایش مواد آلی توسط ریزجانداران هوازی و به دنبال آن خروج دی اکسیدکربن از خاك بوده و مشخص‌ترین علامت معدنی شدن ماده آلی و بقایای گیاهی در خاك توسط فعالیت میکروبی می‌باشد (کندی و همکاران، ۱۹۹۵). خاک می‌تواند مقادیر قابل توجهی کربن را از طریق فرایندهای طبیعی از جمله رسوب بستر، تجزیه وتنفس منتشر و یا ذخیره کند (ریچ ،۱۹۹۲). فعالیت میکروبی خاك که تنفس خاك مشخصی از آن است، نقش کلیدی در تجزیه مواد آلی بومی و همچنین بقایای افزوده شده به سطح خاك دارد)رایسی ، ۲۰۰۷). مقادیر بیشتر دی اکسیدکربن آزاد شده طی فرآیند تنفس، نشان دهنده فعالیت عمومی میکروب‌ها به ویژه فعالیت هتروتروف‌ها بوده و شاخصی برای تعیین بخش قابل معدنی شدن کربن آلی خاك محسوب می‌شود (نانی‌پیری(۱۹۹۰. توده زنده میکروبی خاك یکی از اجزا مهم ماده آلی خاك است که در تعدیل و تنظیم، تبدیل و ذخیره مواد غذایی نقش دارد. این ویژگی، ۱ تا ۵ درصد کل کربن و بیش از ۵ درصد کل نیتروژن خاك را شامل می‌شود (بوتتوملی، ۱۹۹۴). ذخیره کربن خاك (فانگ و مونسریف، ۲۰۰۵)، نوع پوشش گیاهی، کیفیت و کمیت سوبسترا، زیست توده و فعالیت میکروبی، مدیریت و کاربری اراضی به ویژه مصرف

کودها از جمله عواملی هستند که بر تنفس مؤثر مي‌باشند (دینگ و همکاران،۲۰۰۷). هدف این پژوهش بررسی تاثیر مدیریت های کشت مختلف نیشکر بر روی تغییرات بعضی از شاخص‌های کیفیت خاک از جمله تنفس پایه و کربن آلی کل خاک است.

:مواد و روش ها

این پژوهش در سال زراعی ۱۳۹۲ در شرکت کشت و صنعت هفت‌تپه خوزستان اجرا گردید. این منطقه در عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۴ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۱ دقیقه شرقی بین دو رودخانه دز، در شرق، و کرخه، در غرب، دشت خوزستان قرار دارد. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۴۲ تا ۸۲ متر است. به طورکلی این منطقه دارای آب و هوای نیمه‌مرطوب با میانگین بارندگی ۲۶۵ میلی‌متر مي‌باشد و درجه حرارت سالیانه آن به طور متوسط ۵۳ درجه سانتي‌گراد است.

تراکم بوته در واحد سطح یکی از عوامل مهم در کشت گیاهان زراعی است و همچنین رسیدن به تعداد بوته در واحد سطح با پوشش گیاهی متناسب با شرایط محیطی از قبیل عناصر غذائی و نور یکی در دست‌یابی به عملکرد مطلوب حائز اهمیت می‌باشد. کشت نیشکر در واحدهای هفت‌تپه معمولا دارای دو الگوی مدیریتی می‌باشد. در مدیریت نوع اول کشت دو ردیفه روی پشته و داخل فارو با فاصله مرکز به مرکز فاروها ۱۸۳ سانتیمتر انجام می‌گیرد در حالی که در مدیریت نوع دوم، کشت بصورت جوی، پشته و کشت در کف فارو انجام مي‌گیرد که در این روش فاصله مرکز به مرکز فاروها ۱۵۰ سانتیمتر است. تیمارهای آزمایشی مورد مطالعه شامل دو الگوی کاشت دو ردیفه با دوردیف گیاه بر روی پشته و تک ردیفه با يك ردیف گیاه در کف جوی بود. یکی دیگر از فاکتورهای مورد مطالعه این تحقیق سن گیاه می‌باشد، بدین منظور، نمونه برداری از گیاهان مزارع یکساله (تازه کشت شده) و چندساله (دوساله و سه‌ساله) به صورت ترکیبی و از عمق ۳۰-۰ سانتی متری خاك، در جوی و پشته و دو نوع مدیریت ذکر شده، در ۳ تکرار انجام شد. نمونه‌های خاك پس از هوا خشک شدن، برای اندازه گیری تنفس پایه از الک ۲ و برای اندازه‌گیری کربن آلی خاك از الک ۰.۵ میلی‌متر عبور داده شد. کربن آلی به روش هضم‌تر (والکی و بلک، ۱۹۳۴) تعیین شد.

جهت اندازه گیری تنفس میکروبی، مقدار ۵۰ گرم خاك تا حد ۶۰ درصد ظرفیت نگهداشت آب، مرطوب در ظرف پلاستیکی نیم‌لیتری ریخته شده، و در ظرف کوچکتری ۲۰ میلی لیتر سود NaOH ریخته و پس از هفت روز انکوباسیون در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد، میزان CO۲ آزاد شده اندازه گیری شد. این آزمایش بر پایه روش آیزرمایر[۱۸۵] انجام شد. CO_2 ناشی از تنفس میکروبی در سود ۰.۵ ((NaOH نرمال جمع آوری شده از طریق تیتراسیون با ۰.۲۵ HCl نرمال به مدت ۷ روز محاسبه شد. مقدار دي‌اکسید کربن تولید شده بر حسب میلي‌گرم در کیلوگرم خاک در روز برآورد شد (صفری سنجانی و همکاران، ۱۳۸۹).

:نتایج و بحث

تنفس خاك: تنفس پایه نشانی از کیفیت ماده آلی و میزان فعالیت میکروبی است. هر خاکی که مقدار تنفس پایه بالایی داشته باشد در نتیجه دارای فعالیت میکروبی بالا و همچنین بقایای با کیفیت بالا است که ریزجانداران بیشتری می‌توانند از آن بقایا بهره‌گیری کنند. با توجه به نتایج تجزیه واریانس، بین تیمارها سن گیاه و اثرات متقابل نوع کشت و سن گیاه در سطح ۰.۰۱ و همچنین اثرات متقابل نوع کشت و مکان نمونه‌برداری، و سن گیاه و مکان نمونه‌برداری در سطح احتمال ۰.۰۵ تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. اما بین تیمار نوع کشت، مکان نمونه‌برداری و اثرات متقابل نوع کشت - سن گیاه - مکان نمونه‌برداری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. این شاخص در تیمارهای یک ردیفه چندساله، دو ردیفه در محل جوی، چندساله در محل جوی به طور معنی‌داری بیشتر از دیگر تیمارها بود. با افزایش سن گیاه نیشکر بیوموس گیاه افزایش می‌یابد. در نتیجه میزان فعالیت میکروبی و همچنین ورود بقایای آلی به خاک و تراوشات ریشه‌ای افزایش می‌یابد. مقدار تنفس پایه در تیمارهای یک ردیفه یکساله، دو ردیفه در محل پشته، یکساله در محل جوی به طور معنی داری کمتر از دیگر تیمارها بود. گروگان و کاپین (۱۹۹۹) نشان دادند برداشت کامل بقایای روی زمین تنفس خاک را ۲۵ درصد کاهش و افزایش دو برابری بقایا ۲۰ درصد تنفس را افزایش مي‌دهد.

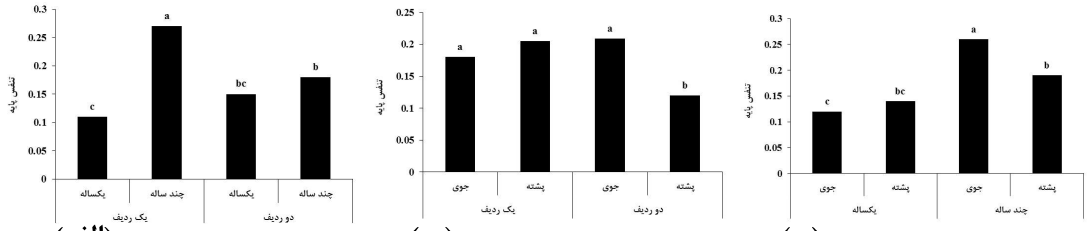
جدول ۱- تجزیه واریانس تنفس پایه $(mgCO_2\ kg^{-1}soil\ day^{-1})$

منابع دگرگونی	درجه ازادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
تیمار	۹	۱۳۶۰۵/۰	۰۱۵۱۱/۰	۲۰/۸	۰۰۰۳/۰
نوع کشت	۱	۰۰۴۸۵/۰	۰۰۴۸۵/۰ ns	۶۳/۲	۱۲۷۰/۰
سن گیاه	۱	۰۵۴۲۴/۰	۰۵۴۲۴/۰*	۴۱/۲۹	۰۰۱/۰
مکان نمونه برداری	۱	۰۰۶۵۴/۰	۰۰۶۵۴/۰ ns	۵۵/۳	۰۸۰۶/۰
نوع کشت*سن گیاه	۱	۰۲۹۶۸/۰	۰۲۹۶۸/۰*	۰۹/۱۶	۰۰۱۳/۰
نوع کشت* مکان	۱	۰۱۵۳۲/۰	۰۱۵۳۲/۰**	۳۱/۸	۰۱۲۱/۰
مکان نمونه برداری *سن گیاه	۱	۰۱۲۳۶/۰	۰۱۲۳۶/۰**	۷۰/۶	۰۲۱۴/۰
نوع کشت *سن گیاه * مکان نمونه برداری	۱	۰۰۰۸۹/۰	۰۰۰۸۹/۰ ns	۴۹/۰	۴۹۷۳/۰
تکرار	۲	۰۱۲۱۴/۰	۰۰۶۰/۰	۲۹/۳	۰۶۷۳/۰
خطا	۱۴	۰۲۵۸۲/۰	۰۰۱۸۴۴/۰		

[۱۸۵] Isermeyer

کل	۲۳	۱۶۱۸/۰

به ترتیب معنی دار بودن در سطح احتمال ۱ درصد، ۵ درصد و عدم تفاوت معنی دار **, *, ns



(الف) (ب) (ج)

شکل ۱ پیامد اثرات متقابل نوع کشت - سن گیاه(الف)، نوع کشت - مکان نمونه برداری(ب) و سن گیاه - مکان نمونه برداری(ج) بر تنفس پایه

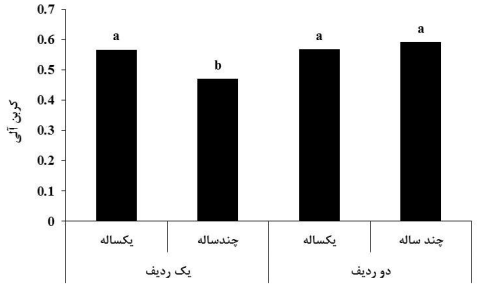
کربن آلی: کربن آلی خاک و بخش‌های آن که به مدیریت پاسخ می‌دهند به عنوان شاخص‌هایی برای اندازه‌گیری کیفیت خاک استفاده می‌شوند. این بخش‌های مواد آلی رشد گیاه را حمایت می‌کنند و روی بسیاری از ویژگی‌های فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی خاک‌ها تاثیر می‌گذارد (کمار و گاه، ۲۰۰۰). با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) اثر تیمار نوع کشت و اثر متقابل نوع مدیریت و سن گیاه در سطح احتمال ۰.۰۱ ، کربن آلی را تحت‌تاثیر قرار دادند. اما تیمار سن گیاه و مکان نمونه‌برداری و همچنین اثرات متقابل نوع کشت - مکان نمونه‌برداری و سن گیاه - مکان نمونه‌برداری معنی‌دار نشد. با توجه به نمودار مقایسه میانگین (شکل ۱) تیمار دو ردیفه چندساله داری بیشترین (۰.۵۹ درصد)، و کمترین میزان کربن‌آلی با میانگین (۰.۴۷ درصد) به تیمار یک‌ردیفه و چندساله تعلق گرفت. با توجه به اینکه مراحل آماده‌سازی زمین در روش کاشت تک‌ردیفه نسبت به دوردیفه بیشتر می‌باشد، می‌توان علت کم بود کربن آلی خاک در این نوع مدیریت را به حجم بالاتر شخم و عملیات آماده‌سازی زمین در این روش نسبت داد. بنابراین هرچه شدت و عمق شخم بیشتر شود و درنتیجه ماده آلی بیشتر در معرض اکسیژن هوا قرار گرفته و بیشتر و سریعتر تجزیه میشود. همچنین میتوان چنین نتیجهگیری کرد که کربن آلی در خاک، با پوشش گیاهی، بیوماس و اجزای آن رابطه مستقیم دارد.که در کشت دو ردیفه پوشش گیاهی بیشتر می‌باشد.

در بررسی بیش از ۵۰۰۰ نمونه خاك مزارع گندم استان خوزستان مشخص گردید که بیش از ۸۰ درصد این اراضی دارای کربن آلی کمتر از ۱ درصد بوده و لذا از نظر مواد آلی فقیر محسوب مي‌گردند (محی الدین،۲۰۱۲). اما با این وجود مقدار کربن آلی در اراضی تحت کشت نیشکر نسبت به بقیه کاربری‌ها در منطقه مورد مطالعه بیشتر بوده است، اما بسیار کمتر از حد استاندارد می‌باشد. علت آن، سوزاندن بقایای نیشکر پس از برداشت می‌باشد که باعث کاهش ماده آلی خاك و از بین رفتن موجودات خاکزی و در نتیجه کاهش پایداری ساختمان خاك می‌شود. این خاك‌ها به دلیل کشت وکار نیشکر طی چندسال (حدود ۱۵۰-۱۰۰ سال) دارای مقادیر بیشتری از مواد آلی نسبت به سایر خاک‌های منطقه می‌باشد. اگرچه مقدار ماده آلی در اراضی هفت تپه که نیشکر در آنها کشت می‌شد، نیز بالا بود، اما کمتر از مقادیر ماده آلی در خاك‌های تحت کشت نیشکر در کشت و صنعت کارون بوده است (قربانی و همکاران، ۲۰۱۳).

جدول۲- تجزیه واریانس ماده آلی کل

منابع دگرگونی	درجه ازادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
تیمار	۹	۰۷۹۶/۰	۰۰۸۸/۰	۳۵/۲	۰۷۳۶/۰
نوع کشت	۱	۰۲۲۸/۰	۰۲۲۸/۰*	۰۷/۶	۰۲۷۳/۰
سن گیاه	۱	۰۰۷۵/۰	۰۰۷۵/۰ns	۰۲/۲	۱۷۷۵/۰
مکان نمونه برداری	۱	۰۱۰۷/۰	۰۱۰۷/۰ns	۸۴/۲	۱۱۴۰/۰
نوع کشت*سن گیاه	۱	۰۲۱۳/۰	۰۲۱۳/۰*	۶۵/۵	۰۳۲۲/۰
نوع کشت* مکان	۱	۰۱۱۳/۰	۰۱۱۳/۰ns	۰۰/۳	۱۰۵۲/۰
مکان*سن گیاه	۱	۰۰۰۰۰۷/۰	۰۰۰۰۰۷/۰ns	۰۰/۰	۹۶۶۱/۰
نوع کشت *سن گیاه * مکان	۱	۰۰۰۹/۰	۰۰۰۹/۰ns	۲۴/۰	۶۳۲۶/۰
تکرار	۲	۰۰۴۹/۰	۰۰۲۴/۰	۶۶/۰	۵۳۱۵/۰
خطا	۱۴	۰۵۲/۰	۰۰۳۷/۰		
کل	۲۳	۱۳۲/۰			

به ترتیب معنی دار بودن در سطح احتمال ۱ درصد، ۵ درصد و عدم تفاوت معنی دار**، *، ns



شکل۲ پیامد اثر متقابل نوع کشت- سن گیاه بر میزان کربن آلی

ترشحات گیاهی در مراحل مختلف رشد گیاه و حضور ریشه گیاه در این بخش می‌تواند تغییر چشم‌گیری در کربن آلی خاك ایجاد نماید (عامری خواه و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین ساقه‌های نسوخته، بقایای کلش نسوخته و ریشه‌ها می‌تواند منبع مهمی از مواد آلی افزوده شده به خاك باشد (قربانی و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین با اعمال مدیریت صحیح در جهت افزایش پوشش گیاهی و افزایش بیوماس میتوان مقدار کربن آلی خاک را افزایش داد.

منابع

بهشتی آل آقا، ع. رئیسی، ف. گلچین، ا. ۱۳۹۰. تأثیر تغییر کاربری اراضی از مرتع به زمین زراعی بر شاخص‌های میکروبیولوژیکی و بیوشیمیایی خاك. نشریه آب و خاك (علوم و صنایع کشاورزی)- جلد ۲۵ ، شماره ۳، مرداد - شهریور ۱۳۹۰ ،ص.-۵۴۸ ۵۶۲

قربانی، ز. جعفری ، س. خلیل مقدم، ب. ۱۳۹۲. اثرات خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاك های با کاربری ه ای مختلف بر پایداری خاك دانه ها در بعضی از اراضی استان خوزستان. نشریه مدیریت خاك و تولید پایدار جلد سوم، شماره دوم، ۵۱-۲۹.

Amerikhah, H., Chorom, M., Landi, A., and Jafari, S. ۲۰۱۰. Application of DNDC model for estimating greenhouse carbon gases emission as effect of changing landuse in south of Ahwaz. J. Agric. Engin. Crop, Soil Agric. Machin. ۳۳: ۱. ۱-۱۴.

Bollag and G. Stotzky (Eds.), Soil Biochemistry, vol. ۶. Marcel Dekker, New York, USA, pp. ۲۹۳-۳۶۶.

Bottomley P.J. ۱۹۹۴. Microbial Biomass. In: Chair R.W.W., Angle S., Bottomley P., Bezdick D., Smith S., Tabatabai M.A. and Wollum A. Method of Soil Analysis, Part ۲. Soil Science Society of America. USA. pp: ۷۵۳-۷۷۳.

Ding, W., Meng, L., Yin, Y., Cai, Z., and Zheng, X. ۲۰۰۷. CO۲ emission in an intensively cultivated as affected by long-term application of organic manure and nitrogen fertilizer. Soil Biol. Biochem. ۳۹: ۶۶۹-۶۷۹.

Fang, C., and Moncrieff, J.B. ۲۰۰۵. The variation of soil microbial respiration with depth in relation to soil carbon composition. Plant Soil, ۲۶۸: ۲۴۳-۲۵۳.

Gresorich, E. G. Corter, M. R., Angers. D. A., Monreal, C. M., Ellert, B. H. (۱۹۹۴). Towards a minimum data set to assess soil organic matter. Quality in agricultural soils Can, J. Soil Sci. ۷۴: ۳۶۷-۳۸۵.

Kennedy A.C., and Papendick R.I. ۱۹۹۵. Microbial characteristics of soil quality. Soil and Water Conservation journal ,۵۰:۲۴۳-۲۴۸.

Kieft, T.L., and Rosacker, L.L. ۱۹۹۱.Application of respiration and adenylatebased soil microbiological assay to deep subsurface terrestrial sediments. Soil Biol. Biochem. ۲۳: ۵۶۳-۵۶۸.

Lal, R., Mokma, D. and Lowery, B. ۱۹۹۹. Relation between soil quality and erosion, In: Lal, R., (eds.). Soil Quality and Soil Erosion, ۳۹-۵۶, Soil and Water Conservation Society and CRC Press, Boca Raton.

Nannipieri P., Ceccanti B., and Grego S. ۱۹۹۰. Ecological significance of the biological activity in soil. In a semiarid ecosystem biology and fertility of soils, ۴۳:۷۶-۸۲۰.

Raich JW, and Schlesinger WH, ۱۹۹۲. The global carbon dioxide flux in soil respiration and its relationship to vegetation and climate. Tellus, Series B - Chemical and Physical Meteorology, ۴۴(۲): ۸۱-۹۹.

Raiesi F., and Asadi E. ۲۰۰۶. Soil microbial activity and litter turnover in native grazed and ungrazed rangelands in a semiarid ecosystem. Biology and Fertility of Soils, ۴۳: ۷۶-۸.

Romig, D.E., Garlynd, M.J. and Harris, R.F. ۱۹۹۶. Farmer-based assessment of soil quality: a soil health scorecard, P ۳۹-۶۰, In: Doran, J.W., A.J. Jones (eds.), Methods for Assessing Soil Quality. Soil Science Society of America, Special Publication, No. ۴۹.

spaccini ,R,J.S.C.Mbagwu, C.A. Igwe, p.conte and A.piccolo.۲۰۰۴.carbohydrat and aggregation in lowland soils of nigeria as influenced by organic input. Soil Till Res.۷۵:۱۶۱-۱۷۲.

Troeh, F.R., Hobbs, J.A., and Donahue, R.L. ۱۹۸۰. Soil and Water Conservation for Productivity and Environmental Protection. ۲nd ed, Prentice-Hall, Inc. New Jersey.

Whalen, J.K., and Chang, C. ۲۰۰۲. Macroaggregate characteristics for sustainable land use in Danangou catchment of the Loess Plateau, China, Catena, ۵۴: ۱۷-۲۹.

Young, R., Wilson, R. and Mcleod, M. ۲۰۰۵. Carbon storage in the soils and vegetation of contrasting land uses in northern New South Wales, Australia. Aust. J. Soil. Res. ۴۳: ۲۱-۳۱.

Abstract

Mechanised ugarcane cultivation in the form of sugarcane plantation and industy, has a long history in Khuzestan province. Degradation of soil physical properties and foil fertility are the most important problems of these agroecosystems, and each year, despite the increased use of chemical fertilizers, sugarcane yield shows a decreasing trend. However, soil quality degradation can be reduced with proper farming managements which incorporate more organic matter to the soil. This study examined the effects of two sugarcane planting patterns (one-row and two-row), age of the plant (one year and at least ۳ year) and two sampling places (furrow and basin) on the amount of organic carbon and basal respiration in surface soil (۰-۳۰ cm) of fields under ۵۰ years of sugarcane cultivation. The highest soil respiration and organic carbon were observed in four-year-old plantation and two-row planting pattern, respectively.