شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸

محور مقاله: شیمی خاک

بررسی تاثیرات زغال زیستی حاصل از باگاس نیشکر، کاه برنج و برگ کنوکارپوس بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک

مینا عالی پور بابادی[1*]، عبدالامیر معزی[2]، مجتبی نوروزی مصیر[3]، عطاله خادم الرسول[3]

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

[2] دانشیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

[3] استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

بخش وسیعی از مزارع کشاورزی استان خوزستان تحت کشت برنج و نیشکر می‌باشد. فراوانی این مزارع سبب تولید انبوه ضایعاتی نظیر کاه و کلش برنج و باگاس نیشکر گردیده است. فرآوری این ضایعات آلی طی فرایند گرماکافت و تبدیل آنها به زغال زیستی، می‌تواند راهکار مناسبی جهت حفظ توسعه و مدیریت پایدار منابع خاک باشد. لذا این پژوهش با هدف بررسی تاثیر کاربرد سطوح مختلف (۰، ۲ و ۴ درصد) زغال زیستی حاصل از کاه برنج و باگاس نیشکر در دمای گرماکافت ۷۰۰ درجه سانتیگراد و برگ *کنوکارپوس* در دمای ۴۰۰ درجه سانتیگراد، بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک، در آزمایشی با طرح کاملا تصادفی و در سه تکرار اجرا گردید. سپس نمونه‌ها به مدت ۹۰ روز در رطوبت حد ۷۰ درصد ظرفیت زراعی (FC) و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد انکوبات گردیدند. نتایج نشان داد که کاربرد زغال‌های زیستی مختلف در خاک به ویژه در سطح کاربردی ۴ درصد سبب افزایش معنی‌دار pH، ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) و میزان ماده آلی در خاک گردید؛ ولی تاثیر معنی‌داری بر میزان هدایت الکتریکی (EC) خاک نداشت. بنابراین استفاده از ضایعات محصولات کشاورزی قابل دسترس در منطقه و تبدیل آنها به زغال زیستی، علاوه بر کاهش اثرات مخرب زیست محیطی ناشی از سوزاندن آنها، می‌تواند سبب ارتقاء ویژگی‌های شیمیایی و حاصلخیزی خاک‌های زراعی گردد.

کلید واژگان: زغال زیستی، رطوبت خاک، ضایعات کشاورزی، گرماکافت

مقدمه

در دهه‌های اخیر با افزایش جمعیت و عدم توانایی در افزایش سطح زیر کشت محصولات بدلیل محدودیت‌های اقتصادی، زیستی و منابع طبیعی و عدم وجود زیرساخت‌های مناسب در جهت تولید، نیاز به غذا و دست یافتن به امنیت غذایی روز به روز از اهمیت بیشتری برخوردار می‌گردد؛ که این خود مستلزم افزایش تولید در واحد سطح، حفظ بسترهای موجود و پایداری در تولید محصولات کشاورزی در گذر زمان است. کاربرد کودهای آلی در خاک و بکارگیری روشهای صحیح مدیریت ضایعات کشاورزی می‌تواند گام موثری در حفظ ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و تامین مواد غذایی خاک و در نهایت نیل به کشاورزی پایدار باشد (Rose و همکاران، ۲۰۱۹). ضایعات کشاورزی اغلب شامل بقایای گیاهی به جا مانده در مزارع، پس از مرحله برداشت محصول (مانند برگ، ساقه و کاه وکلش) و ضایعات حاصل از فرآوری محصولات گیاهی (باگاس نیشکر) می‌شود (Obi و همکاران، ۲۰۱۶). واحدهای توسعه نیشکر در استان خوزستان سالانه ضایعات و پسماندهای زیادی مانند باگاس و فیلتر کیک تولید می‌نماید. همچنین ۴۹۰۰۰ هزار هکتار از مزارع کشاورزی استان تحت کشت برنج قرار دارد (موسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۳۹۳) که در پایان فصل برداشت حجم قابل توجهی از کاه و کلش حاصل از آنها توسط اکثر کشاورزان، به منظورسهولت در آماده سازی زمین برای کشت دوم، آتش زده می‌شوند. استفاده گسترده از پوشش گیاهی *کنوکارپوس* (*Conocarpus erectus*) در منطقه نیز موجب فراهمی حجم عظیمی از ضایعات حاصل از هرس آن گردیده است. سوزاندن بقایای گیاهی سبب انتشار گازهای گلخانه‌ای (GHGs)، پدیده گرمایش جهانی، افزایش مقادیر آلاینده‌های هوا مانند CO_2، CO و ترکیبات آلی فرار (Bhuvaneshwari و همکاران، ۲۰۱۹) و نیزکاهش تنوع زیستی و حاصلخیزی خاک‌های زراعی می‌گردد (Lohan و همکاران، ۲۰۱۸). استفاده از این ضایعات به عنوان یک منبع تجدید پذیر و پیش ماده فرایندهای بیولوژیکی کاملا اقتصادی و مقرون به صرفه است.

فرایند گرماکافت (Pyrolysis) یکی از روش‌هایی است که به کمک آن می‌توان پسماندهای آلی را به زغال زیستی (Biochar) تبدیل نمود. زغال زیستی ماده غنی از کربن است که محصول نهایی فرآیند گرماکافت زیتوده‌های آلی می‌باشد (Khan و همکاران، ۲۰۱۵). زغال زیستی در خاک سبب تثبیت کربن (Zhu و همکاران، ۲۰۱۹)، بهبود ظرفیت نگهداشت آب در خاک، افزایش فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در خاک (Blanco، ۲۰۱۷؛ He و همکاران، ۲۰۱۹)، افزایش pH، ظرفیت تبادل کاتیونی و میزان ماده آلی خاک می‌گردد (عالی پور و همکاران، ۱۳۹۷). بدین ترتیب با توجه به

* ایمیل نویسنده مسئول: Minaalipourbabadi@Yahoo.com

اهمیت و جایگاه ویژه تیمارهای آلی در بهبود ویژگی‌های خاک این پژوهش با هدف بررسی تاثیر زغال زیستی تولید شده از باگاس نیشکر، کاه برنج و برگ *کنوکارپوس* بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک انجام شده است.

مواد و روش‌ها

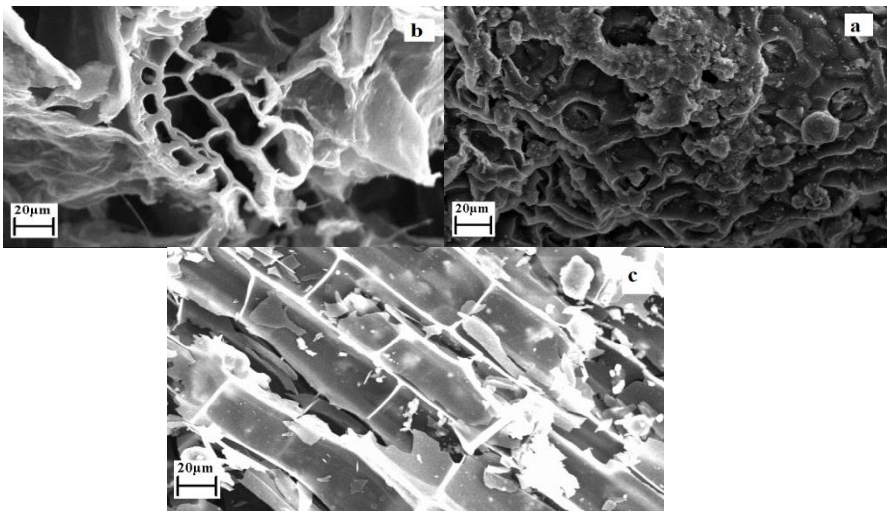
این پژوهش در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۶ در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز با مختصات جغرافیایی ۳۱°۲۱ طول شرقی و ۴۵°۴۸ عرض شمالی انجام شد. به منظور تولید زغال زیستی، ابتدا زیتوده‌های باگاس نیشکر، کاه برنج و برگ *کنوکارپوس* در فضای آزاد هوا خشک گردید. پس از آن زیتوده برگ *کنوکارپوس* طی فرایند پیرولیز در دمای ۴۰۰ درجه سانتیگراد و باگاس نیشکر و کاه برنج در دمای ۷۰۰ درجه سانتیگراد در کوره الکتریکی Muffle France مدل SEF-101 تحت فرایند گرماکافت (کم اکسیژن) با نرخ افزایش دمای ۷درجه سانتیگراد/ دقیقه و به مدت ۲ ساعت حرارت دیدند. پس از سرد شدن کامل کوره، نمونه‌ها خارج شد. pH و هدایت الکتریکی زغال زیستی با استفاده از عصاره ۱:۱۰ زغال زیستی به آب مقطر اندازه‌گیری شد (روش استاندارد ASTM، ۲۰۰۹). ظرفیت تبادل کاتیونی زغال زیستی نیز به روش Herbert و همکاران (۲۰۱۲) تعیین گردید. میزان کل کربن، نیتروژن و هیدروژن نمونه‌ها با استفاده از دستگاه آنالیز عنصری CHNSO مدل VarioELIII اندازه‌گیری شد. اندازه-گیری سطح ویژه زغال زیستی به روش BET (Brunauer–Emmett–Teller) و با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری سطح ویژه مدل Nano Sord انجام شد. به منظور بررسی مورفولوژی سطح زغال زیستی و نیز نحوه توزیع منافذ آن، تصاویر میکروسکوپی با استفاده از دستگاه SEM (میکروسکوپ الکترونی روبشی) مدل (VP 1455) تهیه گردید. نمونه‌برداری از خاک به صورت مرکب از پلات‌های مربعی (با ابعاد ۵×۵ متر مربع) و عمق ۲۰-۰ سانتی متری انجام شد. سپس زغال‌های زیستی تهیه شده، در سه سطح ۰، ۲ و ۴ درصد وزنی به خاک افزوده شد. سپس نمونه خاک‌ها درون کیسه‌های پلاستیکی به مدت ۹۰ روز در رطوبت حد ۷۰ درصد ظرفیت زراعی و در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد تحت انکوباسیون قرار گرفتند. پس از گذشت این مدت، نمونه‌ها هواخشک شده و از الک ۲ میلی‌متر عبور داده شدند و جهت آنالیز شیمیایی به آزمایشگاه منتقل گردیدند. pH و هدایت الکتریکی خاک به ترتیب بوسیله دستگاه pH متر و هدایت سنج الکتریکی قرائت گردید (Rhoads و همکاران، ۱۹۷۰). ظرفیت تبادل کاتیونی خاک به روش استات آمونیوم (Bower و همکاران، ۱۹۵۲) و میزان ماده آلی خاک به روش walkly black (۱۹۳۴) اندازه‌گیری شد. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی و در سه تکرار انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری نتایج به کمک نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

شکل ۱. نمایی از کیسه‌های حاوی خاک تیمار شده با زغال‌های زیستی

شکل۲. نمونه کاه برنج و زغال زیستی حاصل از آن

جدول۱- برخی ویژگی‌های شیمیایی زغال‌های زیستی مختلف و خاک مورد مطالعه.

زغال زیستی	ویژگی							
	pH	هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس‌برمتر)	ظرفیت تبادل کاتیونی (سانتی‌مول برکیلوگرم)	سطح ویژه (مترمربع برگرم)	کربن (٪)	هیدروژن (٪)	نیتروژن (٪)	ماده آلی (٪)
باگاس نیشکر	۱۰/۵	۰/۵	۷۰/۴	۷۵/۴	۶۸/۳	۲/۲	۱/۵	-
کاه برنج	۱۰/۲	۲/۵	۹۲/۶	۲۲۵/۱	۷۴/۸	۲/۹	۱/۸	-
کنوکارپوس	۸/۹	۳/۳	۱۳۱/۱	۳/۲	۴۱/۱	۳/۱	۲/۰	-
خاک	۷/۷	۵/۲	۱۸/۲	-	-	-	-	۰/۷۱



شکل۳. تصاویر SEM تهیه شده از زغال‌های زیستی: a)زغال زیستی کنوکارپوس، b) زغال زیستی باگاس نیشکر و c) زغال زیستی کاه برنج

نتایج و بحث

نتایج کاربرد تیمارهای مختلف در خاک، نشان داد که نوع زغال زیستی و سطوح کاربردی آن تاثیر معنی‌داری بر افزایش میزان pH، ظرفیت تبادل کاتیونی و ماده آلی خاک داشت ولیکن تاثیر معنی‌داری بر هدایت الکتریکی آن نداشت (جدول۲). بیشترین میزان pH (۸/۳) در خاک تیمار شده با ۴ درصد زغال زیستی باگاس نیشکر مشاهده شد و سبب افزایش ۰/۲۴ واحد pH خاک نسبت به تیمار شاهد (۷/۸) گردید (جدول ۳). افزایش میزان pH خاک به دنبال کاربرد زغال زیستی، می‌تواند به دلیل حضور یون‌های هیدروکسیل و نیز کربنات‌های نامحلول موجود در بخش خاکستر آن باشد (Lucchini و همکاران، ۲۰۱۴). یکی دیگر از عوامل موثر در افزایش pH خاک، سطح ویژه‌ی زیاد زغال زیستی (جدول ۱) می‌باشد که در نهایت منجر به افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی آن (CEC) نیز می‌گردد (عالی‌پور و همکاران، ۱۳۹۷). Mensah و Frimpong (۲۰۱۸) گزارش کردند که با افزایش سطح کاربردی زغال زیستی حاصل از ضایعات ذرت، pH خاک به صورت معنی‌داری افزایش یافت.

جدول۲. تجزیه واریانس اثر تیمارهای مختلف بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		pH	هدایت الکتریکی	ظرفیت تبادل کاتیونی	ماده آلی
نوع زغال زیستی(A)	۲	۰/۰۵*	۰/۰۰ ns	۷/۸۲**	۰/۰۱ ***
سطح کاربردی زغال زیستی(B)	۲	۰/۶۸ ***	۰/۴۴ ns	۱۰۶/۱۲**	۸/۷۴***
A*B	۴	۰/۰۱ ns	۰/۰۱ ns	۳/۸۱**	۰/۰۰**
خطای آزمایشی	۱۲	۰/۰۱	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۰۰
کل	۲۶				

***، **، * و ns به ترتیب تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ درصد، ۱ درصد، ۵ درصد و عدم وجود اختلاف معنی دار.

اثر متقابل نوع زغال زیستی و سطح کاربردی آن تاثیر معنی‌داری بر افزایش CEC خاک داشت. زغال‌های زیستی حاصل از کنوکارپوس، باگاس نیشکر و کاه برنج در سطح ۴ درصد کاربردی به ترتیب سبب افزایش ۳۲/۸، ۲۹/۱ و ۱۶/۴ درصدی CEC خاک نسبت به تیمار شاهد (۱۸/۱ سانتی‌مول بر کیلوگرم) شدند (جدول۳). اکسیداسیون تدریجی زغال زیستی طی دوره انکوباسیون موجب افزایش بار منفی سطحی آن گردیده که به طور موثری سبب افزایش CEC خاک می‌گردد (Mierzwa-Herszte و Gondek، ۲۰۱۶). از این رو می‌توان چنین اظهار داشت که تیمار زغال زیستی کنوکارپوس، به دلیل داشتن CEC بالا (جدول۱) تاثیر قابل ملاحظه‌ای در افزایش CEC خاک نسبت به دو تیمار دیگر داشته است.

جدول۳. اثر تیمارهای مختلف بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک.

نوع زغال زیستی	سطح کاربردی زغال زیستی (٪)	ویژگی خاک			
		pH	هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس‌برمتر)	ظرفیت تبادل کاتیونی (سانتی‌مول بر کیلوگرم)	ماده آلی (٪)
باگاس نیشکر	۰	۷/۸^{c}	۵/۲^{a}	۱۸/۲^{e}	۰/۷۱^{d}
	۲	۸/۲^{ab}	۵/۳^{a}	۲۱/۰^{c}	۱/۳۴^{c}
	۴	۸/۳^{a}	۵/۶^{a}	۲۳/۹^{b}	۱/۹۹^{b}
کاه برنج	۰	۷/۷^{c}	۵/۲^{a}	۱۸/۱^{e}	۰/۷۰^{d}
	۲	۸/۱^{b}	۵/۲^{a}	۲۰/۱^{d}	۱/۳۶^{c}
	۴	۸/۲^{ab}	۵/۴^{a}	۲۱/۷^{c}	۲/۱۲^{a}
کنوکارپوس	۰	۷/۸^{c}	۵/۱^{a}	۱۸/۲^{e}	۰/۷۱^{d}
	۲	۸/۰^{b}	۵/۲^{a}	۲۰/۸^{cd}	۱/۳۷^{c}
	۴	۸/۲	۵/۵^{a}	۲۴/۷^{a}	۲/۰۷^{a}

* در هر ستون، مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن (در سطح ۵ درصد) انجام شد. تیمارهایی که دارای حروف یکسان اند اختلاف معنی‌دار ندارند.

با توجه به جدول ۲، اثر متقابل نوع زغال زیستی و سطح کاربردی آن تاثیر معنی‌داری بر افزایش میانگین ماده آلی خاک داشت. بیشترین میزان ماده آلی با میانگین ۲/۱۲ درصد در خاک تیمار شده با ۴ درصد زغال زیستی کاه برنج مشاهده شد (جدول۳). در پی افزودن زغال زیستی به خاک، مقدار قابل توجهی کربن آلی و کاتیون‌های قابل تبادل به خاک عرضه شده که می‌تواند سبب افزایش میزان ماده آلی خاک شود. این امر به دنبال فرایند تجزیه میکروبی جزئی زغال زیستی در خاک اتفاق می‌افتد که بر اساس نوع ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و محتوای کربن زغال زیستی، شدت تجزیه آن متفاوت است (Wardle و همکاران، ۲۰۰۸). زغال زیستی کاه برنج تهیه شده در دمای گرماکافت ۷۰۰ درجه سانتی‌گراد، احتمالا به دلیل داشتن میزان کربن زیاد (۷۴/۸ درصد)، تاثیر بیشتری در افزایش میزان ماده آلی خاک، نسبت به دو تیمار دیگر داشته است (عالی‌پور و همکاران، ۱۳۹۶). Jien و همکاران (۲۰۱۵) نیز طی مطالعه مشابهی با کاربرد سه سطح ۱، ۲ و ۴ درصد وزنی زغال زیستی حاصل از کاه برنج تهیه شده در دمای گرماکافت ۴۰۰ و ۷۰۰ درجه سانتی گراد، در یک خاک رسی لومی، طی مدت ۷۰ روز، دریافتند که افزودن هر دو نوع زغال زیستی به ویژه در سطح ۲ و ۴ درصد وزنی سبب افزایش معنی‌دار ماده آلی خاک به میزان ۴۸ درصد نسبت به خاک شاهد گردید.

نتیجه گیری

نتایج ارائه شده در این پژوهش نشان می‌دهد که کاربرد زغال زیستی حاصل از زیتوده‌های مختلف در خاک به ویژه در سطح کاربردی ۴ درصد با تاثیر بر افزایش میزان فاکتورهای اندازه‌گیری شده، سبب بهبود نسبی ویژگی‌های شیمیایی خاک نسبت به تیمار شاهد می‌گردد. بنابراین استفاده از ضایعات محصولات کشاورزی قابل دسترس در منطقه، و تبدیل آنها به زغال زیستی، ضمن حذف فیزیکی آنها از سطح مزارع، می‌تواند راهکار مناسبی در جهت کاهش اثرات مخرب زیست محیطی ناشی از سوزاندن این ضایعات باشد. علاوه بر این، استفاده از ضایعات کشاورزی به عنوان یک پیش ماده مقرون به صرفه جهت تولید تیمار آلی زغال زیستی و کاربرد آن در خاک می‌تواند سبب ارتقاء ویژگی‌های شیمیایی و حاصلخیزی خاک‌های زراعی گردد.

منابع

عالی پور،م.، معزی، ع.، نوروزی مصیر، م. و خادم الرسول، ع. ۱۳۹۶. بررسی تاثیرات زغال زیستی حاصل از کاه برنج بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک. مجموعه مقالات پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران.

عالی پور،م.، معزی، ع.، نوروزی مصیر، م. و خادم الرسول، ع. ۱۳۹۷. تاثیر نوع زیتوده و دمای گرماکافت بر برخی ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی زغال زیستی. مجله تحقیقات آب و خاک ایران، ۴۹ (۳)، ۵۴۷-۵۳۷.

علی‌نیا، ف.، جلائیان، م. و فرحپور، آ. ۱۳۹۳. معرفی نامه موسسه تحقیقات برنج کشور. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۸، ۱۷-۱.

ASTM Standard, 2009. Standard test Method for Chemical Analysis of Wood Charcoal. American Society for Testing and Materials, Conshohocken, PA.

Bhuvaneshwari, S., Hettiarachchi, H. and Meegoda, J.N. 2019. Crop Residue Burning in India: Policy Challenges and Potential Solutions. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16, 832- 851.

Blanco-Canqui, H. 2017. Biochar and Soil Physical Properties. Soil Sci. Soc. Am. J, 84, 687-695.

Bower, C.A., Reitemeier, R.F. and Fireman, M. 1952. Exchangeable cation analysis of saline and alkali soils. Soil Sci,73,251-261.

He, X., Yin, H., Han, L., Cui, R., Fang, C. and Huang, G. 2019. Effects of biochar size and type on gaseous emissions during pig manure/wheat straw aerobic composting: Insights into multivariate-microscale characterization and microbial mechanism. Bioresour. Technol, 271, 375–382.

Herbert, L., Hosek, I., and Kripalani, R. 2012. The characterization and comparison of Biochar produced from a decentralizedreactor using forced air and naturaldraft Pyrolysis. California Polytechnic State University, San Luis Obispo. Materials Engineering Department. pp, 24-26.

Jien, S., Wang, C., Lee, C. and Lee, T. 2015. Stabilization of Organic Matter by Biochar Application in Compost-amended Soils with Contrasting pH Values and Textures. Sustainability, 7, 13317-13333.

Khan, K. T., Chowdhury, M. T. A. and Imamul Huq, S. M. 2015. Effects of biochar on the fate of the heavy metals Cd, Cu, Pb and Zn in soil. Bangladesh J. Sci. Res, 28(1), 17-26.

Lohan, S.K., Jat, H.S., Yadav, A.K., Sidhu, H.S., Jat, M.L., Choudhary, M., Jyotsna Kiran, P., and Sharma, P.C. 2018. Burning issues of paddy residue management in north-west states of India. Renew. Sustain. Energy Rev, 81, 693–706.

Lucchini, P., Quilliam, R.S., DeLuca, T.H., Vamerali, T. and Jones, D.L. 2014. Does biochar application alter heavy metal dynamics in agricultural soil? Agric. Ecosyst. Environ, 184, 149–157.

Mensah, A.K. and Frimpong, K.A. 2018. Biochar and/or Compost Applications Improve Soil Properties, Growth, and Yield of Maize Grown in Acidic Rainforest and Coastal Savannah Soils in Ghana. Hindawi International Journal of Agronomy, Volume 2018, 1-8.

Mierzwa-Hersztek, K. and Gondek ,M. 2016. Effect of low-temperature biochar derived from pig manure and poultry litter on mobile and organic matter-bound forms of Cu, Cd, Pb and Zn in sandy soil. Soil Use and Management, 32, 357-367.

Obi, F.O., Ugwuishiwu, B.O., and Nwakaire, J.N. 2016. Agricultural Waste Concept, Generation, Utilization and Management. NIJOTECH, 35, 957–964.

Rhoads. J. D., Ingvabon, R. D. and Hatcher, D. d. 1970. Labortory determination Leacheable soil boron. Soil Science Society of America Journal, 34, 871-875.

Rose, D.C., Sutherland, W. J., Barnesc, A. P., Borthwick, F., foulkesd, C., Hallc, C., Moorby, C.J., Phillip, N.D., Twining, S. and Lynn, V.D. 2019. Integrated farm management for sustainable agriculture: Lessons for knowledge exchange and policy. Land Use Policy, 81, 834–842.

Walkely, A. and Black, I. A. 1934. An examination of the degty are method for determination of soil organic matter and proposed modification of chronic acid method. Soil Science, 37, 29-38.

Wardle, D.A., Nilsson, M.C. and Zackrisson, O. 2008. Fire derived charcoal causes loss of forest humus. Science, 320, 621–629.

Zhu, X., Liu, Y., Li, L., Shi, Q., Hou, J., Zhang, R., Zhang, S., and Chen, J. 2019. Nonthermal air plasma dehydration of hydrochar improves its carbon sequestration potential and dissolved organic matter molecular characteristics. Sci. Total Environ, 659, 655–663.

Topic for submission: Soil Chemistry

Study of effects of the biochar produced from sugarcane bagasse, rice straw and *Conocarpus* on some of chemical properties of the soil.

Mina alipour babadi[1*], Abdulamir Moezzi[2], Mojtaba Norouzi Masir[3], Ataallah Khademalrasoul[3]

[1]M. Sc. Student, Soil Science Department, Faculty of Agriculture Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.
[2]Associate Prof., Soil Science Department, Faculty of Agriculture Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.
[3]Assistant Prof., Soil Science Department, Faculty of Agriculture Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.

Abstract

The large part of Khuzestan province farms are under cultivation of rice and sugarcan. The abundance of these fields has led to huge production of waste such as straw and bagasse. Processing and conversion of this organic waste to biochar, can be helpful to sustainable soil management. Therefore this study conducted to determine the effects of different application rates (0%, 2%, and 4% *w/w*) of biochar produced from rice straw (at 700°C), bagasse (at 700°C) and *conocarpus* leaves (at 400°C) on some properties of soil. These experiment arranged in a completely randomized design with three replications. The samples incubated in moisture content of 70% field capacity (FC) and 25 °C for 90 days. The results showed that the application of different biochar in the soil, especially at rate of 4%, caused significantly increase in the pH, cation exchange capacity (CEC) and organic matter in the soil, but had no significant effect on soil electrical conductivity (EC). Therefore, the use of available agricultural waste and their conversion to biochar, can reduce the environmental destructive effects of burning them, and enhance the chemical properties and fertility of agricultural soils.

Keywords: Agricultural waste, biochar, pyrolysis, soil moisture

* Corresponding author, Email: Minaalipourbabadi@Yahoo.com