بررسی تولید ورمی کمپوست از باگاس اصلاح شده و پسماند آشپزخانه با استفاده از کرم ایزنیا فوئیتیدا

نویسندگان :سید نادعلی علوی بختیاروند[۱]، زهره ابراهیمی[۲]، ،علی اکبر بابایی[۳]، عبدالکاظم نیسی[۳]

۱. دانشیار گروه بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۲. نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

تلفن تماس:۰۹۳۸۶۸۳۱۷۵۶ Email: Ebrahimiz۵۳@yahoo.com

۳. استادیار گروه بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی
دانشکده بهداشت یزد
سال پانزدهم
شماره: پنجم
آذر و دی۱۳۹۵
شماره مسلسل: ۵۹

تاریخ وصول: ۱۳۹۳/۱۰/۱۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۱/۲۵

چکیده

مقدمه: رشد جمعیت و شهرسازی، مدیریت مواد زائد جامد را به یکی از بزرگترین چالش های زیست محیطی در دنیا تبدیل کرده است و در سالهای اخیر استفاده از کرم های خاکی برای دفع زائدات و تبدیل آنها به مواد سودمند مورد توجه قرار گرفته است.هدف از این مطالعه تولید ورمی کمپوست از باگاس و پسماندهای آشپزخانه توسط کرم خاکی ایزنیا فوئیتیدا می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه ک بصورت تجربی انجام شد، تیمارهای باگاس و مواد زائد آشپزخانه با سه بار تکرار (در مجموع ۹ واحد آزمایشگاهی) تهیه شد. پارامترهای pH، کل کربن آلی، نیتروژن کجلدال، فسفر دردسترس و پتاسیم کل به مدت ۶۰ روز اندازه گیری شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که با گذشت زمان pH فرایند روند کاهشی داشته، و در تیمار شاهد مقدار ۶/۳۶±۰/۱۳، در نسبت ۱:۱ (مخلوط باگاس با زائدات آشپزخانه)۶/۷۹±۰/۱۵و در تیمار با نسبت ۱:۲ ۶/۵۸±۲/۶۲ حاصل شد. .همچنین نتایج کاهش در کل کربن آلی (TOC) ،نیتروژن کجلدال (TKN) ، C/N و افزایش در فسفردر دسترس(P) و پتاسیم (K) را نشان داد. در تیمار شاهد مقادیر TOC، TKN و C/N به ترتیب ۲۰/۴۱٪، ۹/۵٪ و ۱۲٪ کاهش یافته و مقادیر P و K ۳۲٪ و ۳۱/۳۷٪ افزایش یافت. در نسبت ۱:۱ مقادیر TOC، TKN و C/N به ترتیب ۵۰/۴٪، ۳۹/۷٪ و۱۷/۹٪ کاهش یافته و مقادیر P و K ۵۰/۵٪ و ۵۴/۷٪ افزایش یافت. در نسبت ۱:۲ مقادیر TOC، TKN و C/N به ترتیب ۵۴٪، ۳۳٪ و ۳۱/۲٪ کاهش یافته و مقادیر P و K ۵۲/۱۸٪ و ۵۷/۱۷٪ افزایش یافت.

نتیجه گیری: مناسبترین مخلوط کمپوست باگاس با زائدات آشپزخانه جهت تهیه ورمی کمپوست در نسبت ۱ به ۲ مشاهده شد و در اکثر پارامترهای های اندازه گیری شده برتری خود را نسبت به سایر تیمارهای مورد آزمایش آشکار نشان داد.

واژه های کلیدی: ورمی کمپوست، باگاس، پسماند آشپزخانه

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

مقدمه

امروزه رشد جمعیت و شهر سازی، مدیریت مواد زائد جامد را به یکی از بزرگترین چالش های زیست محیطی در دنیا تبدیل کرده است و این افزایش منجر به تولید شدید زائدات آلی شده است. بنابراین دفع زائدات و تبدیل آنها به مواد سودمند از نظر بازیافت منابع و پاکسازی زیست محیطی حائز اهمیت است (۱،۲).

اخیرا" فرایند کمپوست با استفاده از کرم های خاکی کمپوست کننده، به عنوان یک فناوری آسان و یک فرایند طبیعت دوست به منظور به دست آوردن کود آلی از مواد زائد و تثبیت مواد زائد مورد توجه قرار گرفته است (۳). ورمی کمپوست (کمپوست کرمی)، کود آلی بیولوژیک می باشد که در اثر عبور مداوم و آرام مواد آلی در حال پوسیدگی از دستگاه گوارش گونه هایی از کرم های خاکی و دفع این مواد از بدن کرم، حاصل می شود(۴). این فرایند نوعی فرایند مزوفیلیلیک بوده و محصول پایانی غنی تری تولید می کند. همچنین با عبور مواد آلی از معده کرمها، مدفوع کرمی(کود کرمی) فعالیت میکروبی بالایی داشته و ویژگی تنظیم کننده ی رشد گیاهان را داراست (۵).

Eisenia foetida گونه ای کرمی است که در تحقیقات زیادی از آن استفاده شده است (۸-۶). کرم سطحی زیEisenia foetida، که معمولا به عنوان جنبنده قرمز شناخته شده است دارای راندمان ویژه ای در فرایند ورمی کمپوست است، این کرم قادر به مصرف مواد غذایی به اندازه وزن بدن خود در طول روز می باشد و حاوی میکروارگانیسم های روده ای مختلفی است که با تولید آنزیم هایی مثل آمیلاز، پروتئاز، لیپاز و سلولاز تجزیه بیولوزیکی مواد آلی را افزایش می دهد (۵).

با بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه مشخص گردید که در تولید ورمی کمپوست از مواد مختلفی از جمله مواد زائد جامد آلی، لجن فاضلاب، ضایعات کشاورزی و مواد زائد صنعتی، به عنوان منبع مواد آلی و مواد مغذی استفاده گردیده است. Ravindran و همکاران از ضایعات تولیدی صنعت دباغی با کود گاوی و برگ درختان(۹)، Hanc و همکاران از ورمی کمپوست ضایعات میوه سیب با کاه (۱۰)و Wani و همکاران از ضایعات باغچه با زائدات آشپزخانه و کود دامی(۱۱) ورمی کمپوست تولید کردند. Lim و همکاران ورمی کمپوست سبوس برنج با پسماندهای موزو انبه را در نسبت های مساوی ۱:۱ مطالعه کرده و کود حاصل از سبوس برنج با انبه را با کیفیت ترین کود گزارش کردند (۱۲). با توجه به اینکه عمده ترین محصول کشت شده در استان خوزستان نیشکر بوده و باگاس یکی از پسماند های تولیدی از آن است و در سال ۱۳۹۲ تناژ باگاس تولید شده برابر ۱۲۰۴۸۳۵ تن بوده است .بنابراین در مطالعه حاضر سعی بر آن شد که ورمی کمپوست با استفاده از باگاس مورد بررسی قرار گیرد. هدف مطالعه فعلی استفاده از باگاس تولید شده از نیشکر و ترکیب آن با زائدات آشپزخانه و تولید کود مناسب و با کیفیت و حرکت به سمت چرخه های سازگار با محیط زیست و کشاورزی پایدار می باشد.

روش بررسی

این مطالعه به رو ش تجربی انجام شد. ضایعات مورد استفاده در این تحقیق شامل باگاس و مواد زائد آشپزخانه بوده که باگاس از کارخانه نیشکر هفت تپه و مواد زائد آشپزخانه ازمحله کوی

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

استادان گلستان تهیه شدند. در این مطالعه ۳ تیمار و در سه بار تکرار (در مجموع ۹ واحد آزمایشگاهی) در ظروف مناسب چوبی ساخته شد. در یکی از تیمارها باگاس به تنهایی و به عنوان کنترل در نظر گرفته شد و به منظور بررسی تاثیر مقدار مواد آلی بر روی روند تجزیه و کیفیت کود تولیدی، دو تیمار دیگر حاوی باگاس با زائدات آشپزخانه در دو نسبت ۱ به ۱ (۱/۵کیلوگرم باگاس با ۱/۵ کیلوگرم زائدات آشپزخانه) و ۱ به ۲ (۱کیلوگرم باگاس با ۲کیلوگرم زائدات آشپزخانه) تهیه گردید. . همچنین اقدام به جداسازی مواد غیر قابل قبول برای کرمها از پسماندهای آشپزخانه شد .تمامی تیمارها با وزن مشخص ۳ کیلو گرم آماده شد و به تمامی بستر ها ۶۰ عدد کرم اضافه گردید در طی مدت تحقیق به کلیه بسترهای آماده شده به طور متناوب(هفته ایی یکبار) آب اضافه گردید . به منظور هوادهی و حذف بوی ناشی از تجزیه تیمارها بطور متناوب (هر ۳ روز یکبار) به صورت دستی تیمارها زیر و رو گردید. در این مدت پایش دما، به صورت روزانه اندازه گیری و در محدوده ۲۰تا ۳۰درجه سانتیگراد کنترل گردید و رطوبت بسترها نیز در محدوده ۸۰-۶۰ درصد حفظ گردید.

پارامترهای مورد بررسی شامل:pH با تهیه سوسپانسیون ۱:۱۰ و اندازه گیری با pH متر (Eutech pH۱۵۰۰)، درصد کربن آلی با روش سوزاندن (۱۳)، درصد نیتروژن کل به روش کجلدال (۱۴)، فسفردردسترس با روش السن (۱۵) و درصد پتاسیم کل با روش فلیم فتومتر (۱۶) در طول دو ماه کمپوست سازی بوسیله کرم ایزینیا فوتیدا هر ۲۰ روز یکبار اندازه گیری شد. داده های پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS (آزمون آماری ANOVA) در سطح معنادار۰/۰۵ و همین طور نرم افزار Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

در مطالعه حاضر مجموعا ۹ تیمار مورد بررسی قرار گرفت و کلیه نتایج در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. همانطور که مشهود است، pH اولیه در هر سه تیمار کمی خنثی بوده و مقدار آن در طول زمان نسبت به مقدار اولیه تغییرات زیادی نداشته و در پایان آزمایش به رنج اسیدی تغییر یافت. pH کنترل از ۷/۴۶ به ۶/۳۶۷، در نسبت ۱:۱ از ۷/۲۱ به ۶/۷۹ و در نسبت ۱:۲ از ۷/۱۲ به ۶/۵۸ افت داشت. مقدار کل کربن آلی در تیمارها، با هم متفاوت بوده و مقدار اولیه آن در تیمارها بین ۳۵ تا ۵۱ درصد بود. در پایان آزمایش و با گذشت زمان، بیشترین کاهش در مقدار کل کربن آلی در نسبت ۱:۲ بدست آمد (۳۵/۸۶ به ۱۶/۴۹ درصد) و بیشترین مقدار کربن آلی در تیمار کنترل مشاهده گردید.مقدار نیتروژن در تیمارها روندی کاهشی داشته و بیشترین مقدار کاهش در تیمار با نسبت ۱:۲ دیده شد، که مقدار آن از ۱/۴۶ درصد در سوبسترای اولیه به ۰/۹۷ درصد در ورمی کمپوست رسید. نسبت C/N نیز روتدی کاهشی داشته و مقدار آن در کنترل از ۶۴/۸۸ به ۵۸/۴۱ ، در نسبت ۱:۱ از ۳۲/۶۲ به ۲۶/۷۹ و در نسبت ۱:۲ از ۲۴/۵۵ به ۱۶/۹ کاهش یافت. مقدار پتاسیم کل در کنترل از ۰/۴۱ به ۰/۶۱، در نسبت ۱:۱ از ۰/۶۹ به ۱/۵۲ و در نسبت ۱:۲ از ۰/۸۸ به ۲/۰۶ درصد افزایش یافت. مقدار فسفر در دسترس در کنترل از ۲۷/۷۸ به ۴۰/۸ و در نسبت۱:۱ از ۳۴/۶ به ۷۰/۴۲ و در نسبت از ۴۰/۶ به ۸۴/۹ میلی گرم بر کیلوگرم افزایش یافته بود.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

جدول۱: میانگین غلظت مواد مغذی (روز صفر) در تیمارها با سه بار تکرار

پارامتر	کنترل	تیمار با نسبت ۱:۱	تیمار با نسبت ۱:۲
pH	۷/۴۶±۰/۰۶	۷/۲۱±۰/۱۶	۷/۱۲±۲/۴۷
٪TOC	۵۱/۷ ±۰/۹۳	۳۶/۷۵±۰/۱۱	۳۵/۸۶±۰/۱۵
%TKN	۰/۷۹±۰/۰۰۹	۱/۱۳±۰/۰۰۲	۱/۵±۰/۰۰۲
C/N	۶۴/۵۹ ±۰/۴۳	۳۲/۶±۰/۱۵	۲۴/۶±۰/۱۳
%TK	۰/۴±۰/۰۰۱	۰/۷±۰/۰۰۱	۰/۸۸±۰/۰۰۵
$(mg/kg)\ P_{val}$	۲۷/۷۸±۲/۸۵	۳۴/۶±۰/۷۷	۴۰/۶±۱/۱۸

جدول۲: میانگین غلظت مواد مغذی پایانی(روز ۶۰) در تیمارها با سه بار تکرار

پارامتر	کنترل	تیمار با نسبت ۱:۱	تیمار با نسبت ۱:۲	P
pH	۶/۳۶±۰/۱۳	۶/۷۹±۰/۱۵	۶/۵۸±۲/۶۲	۰/۰۱۴
%TOC	۴۰/۸۸±۱/۶۵	۱۸/۲۱±۱/۱۱	۱۶/۵±۱/۱۱	۰/۰۰۲
%TKN	۰/۷۳±۰/۰۰۵	۰/۷±۰/۰۰۷	۰/۹۷±۰/۰۰۵	۰/۰۰۱
C/N	۵۶/۸±۰/۲۶	۲۶/۸±۱/۵۲	۱۶/۹±۱/۲	۰/۰۰۲
%TK	۰/۶±۰/۰۰۴	۱/۵۳±۰/۰۰۳	۲/۰۶±۰/۰۰۶	۰/۰۰۶
$(mg/kg)\ P_{val}$	۴۰/۸±۱/۶۵	۷۰/۴۲±۱/۷۷	۸۴/۹±۰/۱۱	۰/۰۰۴

بحث و نتیجه گیری

کرم ایزنیا فوئیتیدا مواد آلی را به مواد پایدار و مغذی تر (ورمی کمپوست) تبدیل می کند. ویژگی های شیمیایی تیمارها بعد از فرایند توسط کرم ها تغییر یافت.pH در تمامی تیمارها کاهش یافته و مقدار نهایی آن از مقدار اولیه کمتر شده است.، و این میزان تغییرات در طول فرایند ، به تجزیه میکروبی و تولید $co^{۲}$ واسیدهای آلی بستگی دارد (۱۷،۱۸). در مطالعه انجام شده توسط Pramanik و همکاران معتقد هستند که تجزیه مواد آلی منجر به تشکیل اسید هیومیک و در نتیجه آن کاهش pH می شوند (۱۶). در مطالعه ایی دیگر Suthar اذعان کرد که تغییر pH به علت تجزیه میکروبی در طول فرایند است (۱۹). مطلوبترین pH برای کرمها در رنج ۹-۵ گزارش شده است (۲۰) که در این مطالعه نیز تمامی تیمارها دارای pH مناسبی بودند. کاهش pH در مطالعه حاضر با تحقیقات زیاد دیگری همخوانی دارد (۲۳-۱۹).

کربن آلی در طول فرایند ورمی کمپوست زائدات کاهش یافته و در طی تجزیه، کربن در دسترس به عنوان منبع انرژی توسط کرمها و میکروارگانیسم ها مصرف شده، و در نهایت خروج $Co_{۲}$ منجر به کاهش TOC می گردد (۱۱،۲۴). در مطالعه ایی دیگر فعالیت مشترک بین کرمها و میکروارگانیزم ها مسئول کاهش TOC در تیمارها گزارش شده است (۲۵).در مطالعه حاضر کاهش TOC ۵۴٪ درتیمار با نسبت ۱:۲ بدست آمد، که این کاهش می تواند به جمعیت و فعالیت بیشتر کرم های خاکی در اثر شرایط تغذیه ایی مناسب در این تیماربرگردد. همچنین در

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

مطالعه Kaviraj and Sharma، کاهشTOC ۴۵-۲۰٪ در ورمی کمپوست زائدات شهری گزارش شد(۲۶).کاهش کرین آلی در مطالعه حاضر با مشاهدات سایر همکاران در مطالعات دیگر همخوانی دارد (۲۹-۲۶).

نیتروژن موجود در خاک به دو شکل نیتروژن آلی و غیرآلی وجود دارد. نیتروژن غیرآلی عمدتا به شکل نیترات و آمونیاک بوده و فرم نیتروژن در دسترس برای گیاهان هستند. در این مطالعه در کلیه تیمارها غلظت آمونیاک در طول فرایند کاهش یافت، به طوری که بیشترین مقدار نیتروژن نهایی در نسبت ۱:۲ و به مقدار ۰/۹۷ درصد به دست آمد. Meunchang و همکاران گزارش کردند که فرارسازی NH_4^+ در طول تجزیه مواد آلی منجر به کاهش نیتروژن می شود.(۳۰). در مطالعه ایی که بر روی استفاده از زائدات ذرت و کتان در کمپوست لجن فاضلاب کارخانه روغن زیتون انجام گردید،کاهش ۳۲٪ و ۱۵٪ نیتروژن را نشان دادند (۳۱).

C/N پارامتری است که بطور گسترده به عنوان شاخص رسیدگی کمپوست و کیفیت کود مورد استفاده در کشاورزی بکار می رود. بررسی نتایج بدست آمده نشان دادکه نسبت کربن به نیتروژن (C/N) در طی فرایند ۶۰ روزه ورمی کمپوست کاهش یافته و این روند کا هشی میزان تثبیت مواد در کلیه تیمارها و افزایش بهبود شرایط تجزیه ایی و بهبود کیفیت کود حاصله توسط کرمهای خاکی را نشان می دهد (۳۲). همچنین کاهش C/N عمدتا به علت آزاد شدن بخشی از کربن موجود به شکل CO۲ در اثر فعالیت تنفسی کرمها می باشد (۳۳). بر اساس گزارشات C/N کمتر از ۲۰ درجه رسیدگی قابل قبولی را نشان می دهد و در مطالعه حاضر حداکثر کاهش در طول فرایند در نسبت ۱:۲ دیده شد و ورمی کمپوست بدست آمده دراین نسبت دارای C/N = ۱۶/۹ بود.

فسفر و پتاسیم نیز از نوترینت های مهم و ضروری برای فتوسنتز ، انتقال انرژی و رشد در گیاه هستند. در پایان آزمایش میزان فسفر و پتاسیم در نسبت ۱:۱ و ۱:۲ بیشتر از کنترل بوده و بیشترین مقدار فسفر در دسترس به ترتیب در نسبت ۱:۲ (۵۲٪)، نسبت ۱:۱ (۵۰/۸٪) و کنترل ۳۲٪ بدست آمد. Suthar گزارش کرد که کرمها نقش موثری بر معدنی سازی فسفر در زائدات دارند (۲۰). همچنین افزایش مقدار P_{ava} در طول فرایند، از طریق معدنی سازی و تحریک.فسفر توسط باکتریها و فعالیت آنزیم فسفاتاز در کرمها نیز صورت می گیرد (۳۴). در این مطالعه روند تغییرات پتاسیم کل در طول زمان نیز افزایشی بوده و مفدار آن در کنترل از ۰/۴ به ۶/ ۰، در نسبت ۱:۱ از ۰/۶۹ به۱/۵۲ در نسبت ۱:۲ از ۰/۸ به ۲/۰۶ درصد تغییر یافت. افزایش پتاسیم کل را می توان ناشی از افزایش تولید اسید ، افزایش معدنی سازی در طول فرایند و تغییر شکل پتاسیم نامحلول به شکل محلول دانست (۱۸،۳۵). افزایش مقدار پتاسیم در مطالعه ما با افزایش مقدار پتاسیم در مطالعه Sangwan و همکاران بر روی ورمی کمپوست زائدات صنعت شکر همخوانی دارد (۳۶). تجزیه و تحلیل نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین کلیه پارامترهای اندازه گیری شده در تیمار کنترل و ورمی کمپوست ۶۰ روزه وجود دارد که این مسئله نشان دهنده نقش میزان اختلاط ماده اصلاحی در افزایش راندمان فرایند می باشد. لازم به ذکر است که اگر ورمی کمپوست در بازه زمانی بیشتر از ۶۰ روزه مطالعه می شد روند تجزیه کامل تر انجام می گرفت و به تبع آن راندمان فرایند بیشتر می شد.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

با توجه به نتایج به دست آمده می توان گفت که استفاده از کرمهای خاکی به منظور تبدیل انواع مختلف مواد زائد در ورمی کمپوست، منجر به رونق اقتصادی در کشاورزی و حفظ محیط زیست در سطح ملی می شود. همچنین تثبیت مواد آلی در تیمارها منجر به بهبود شرایط تجزیه و معدنی سازی مواد آلی توسط آیزنیا فوتییدا می شود. نتایج حاصله از آنالیز شیمیایی مواد ورمی کمپوست شده در این مطالعه، افزایش نوترینت های فسفر در دسترس و پتاسیم کل و کاهش در کل کربن آلی ، نیتروژن و C/N را نشان می دهد. در بین تیمارها ی بکار گرفته شده تیمار باگاس مخلوط شده با زائدات پسماند آشپزخانه در نسبت ۱:۲ کیفیت ورمی کمپوست بهتری را نشان داد. همچنین این مطالعه نشان داد که باگاس اصلاح شده با زائدات آشپزخانه محرک رشد کرم ها در مقایسه با تیمار کنترل(باگاس به تنهایی) است.

تشکر و قدر دانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی به شماره ۹۲۱۳ - ETRC مصوب مرکز تحقیقات فناوری های زیست محیطی علوم پزشکی جندی شاپور اهواز می باشد. بدین وسیله نویسندگان مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از مرکز تحقیقات فناوری های زیست محیطی و معاونت توسعه پژوهش وفناوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز که زمینه لازم را برای این تحقیق فراهم آورده اند اعلام می نمایند.

References

۱-Nair J, Sekiozoic V, Anda M. Effect of pre-composting on vermicomposting of kitchen waste. Bioresource Technology ۲۰۰٦; ۹۷(۱٦):۲۰۹۱–۹٥.

۲-Tripath G, Bhardwaj P. Decomposition of kitchen waste amended with cow manureusing an epigeic species (Eisenia fetida)and an anecic species (Lampito mauritii). Bioresource Technolog ۲۰۰٤; ۹۲(۲):۲۱٥–۱۸.

۳-Parvaresh A,Movahedian H, Hamidian L. Survey of chemical quality and fertilizer value of vermicomposted municipal wastewater sludge.J of Water and Wastewater ۲۰۰٤;۲(٥۰) :۳۰-٥.[Persian].

٤- Kaushik P, Garg VK . Vermicomposting of mixed solid textile mill sludge and cow dung with the epigeic earthworm Eisenia foetida. Bioresource Technology ۲۰۰۳;۹۰(۸):۳۱۱–۱٦.

٥- Hong S W, Lee J S, Chung K S. Effect of enzyme producing microorganisms on the biomass of epigeic earthworms (eisenia fetida) in vermicompost. Bioresource Technology ۲۰۱۱;۱۰۲(۱۰):٦۳٤٤–٤۷.

٦-Subramanian S, Sivarajan M, Saravanapriya S .Chemical changes during vermicomposting of sago industry solid wastes. J Hazard Mater ۲۰۱۰ ;۱۷۹(۱):۳۱۸–۲۲.

۷- Yadav A, Garg V K. Feasibility of nutrient recovery from industrial sludge by vermicomposting technology.J Hazard Mater ۲۰۰۹;۱٦۸(۱):۲٦۲–٦۸.

۸- Yadav A, Garg VK .Bioconversion of food industry Sludge into value-added product (vermicompost) using epigeic earthworm Eisenia fetida, World Revi. Sci Technol Sust Dev ۲۰۱۰;۷(۳):۲۲٥–۳۸.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

۹- Ravindran, B,Contreras-Ramos SM, Sekaran G. Changes in earthworm gut associated enzymes and microbial diversity on the treatment of fermented tannery waste using epigeic earthworm Eudrilus eugeniae. Ecological Engineering ۲۰۱۵;۷٤(٦):۳۹٤-٤۰۱.

۱۰- Hanc A, Chadimova Z.Nutrient recovery from apple pomace waste by vermicomposting technology. Bioresource technology ۲۰۱٤;۱٦۸(۱۱) :۲٤۰-٤٤.

۱۱-Wani KA, Mamta, Rao RJ. Bioconversion of garden waste, kitchen waste and cow dung into value-added products using earthworm Eisenia fetida. Biological Sciences ۲۰۱۳ ;۲۰(۲): ۱٤۹–٥٤.

۱۲- Lim S, Wu Y, Sim Ed, Yih S,Lim N. Biotransformation of rice husk into organic fertilizer through vermicomposting. Ecological Engineering ۲۰۱۲;٤۱(٦):٦۰-٤.

۱۳-Nelson DW, Sommers L.E. Total carbon and organic carbon and organic matter. In: Page, A.L., Miller, R.H., Keeney, D.R. (Eds.), Method of Soil Analysis. American Society of Agronomy, Madison, Wilcosin, ۱۹۹٦. ٥۳۹–۷۹.

۱٤-Bremner, J.M.,. Nitrogen-total. In: Sparks, D.L. (Ed.), Methods of Soils Analysis. Part ۳. Chemical Methods. Soil Science Society of America, Madison, WI, ۱۹۹٦; ۱۰۸٥–۱۲۲.

۱٥- Olsen SR, Cole CV, Watanabe FS, Dean L A. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. Circ. US Dept. Agric ۱۹٥٤;۹۳۹.

۱٦- Santhi R, Natesan R, Bhaskaran A, Murugappan V.Procedures for Soil Testing and Water Quality Appraisal. Tamil Nadu Agricultural University., ۲۰۰۳, India, ۳٦–٤۰.

۱۷-Kaushik P, Garg VK . Dynamics of biological and chemical parameters during vermicomposting of solid textile mill sludge mixed with cow dung and agricultural residues. Bioresour Technol ۲۰۰٤; ۹٤(۲):۲۰۳–۹.

۱۸- Khwairakpam M, Bhargava R. Vermitechnology for sewage sludge recycling. Journal of Hazardous Materials ۲۰۰۹;۱٦۱(۲):۹٤۸–٥٤.

۱۹- Pramanik P. Changes in microbial properties and nutrient dynamics in bagasse and coir during vermicomposting: quantification of fungal biomass through ergosterol estimation in vermicompost. Waste Manage ۲۰۱۰; ۳۰(٥) :۷۸۷–۹۱

۲۰- Suthar S.. Microbial and decomposition efficiencies of monoculture and polyculture vermireactors based on epigeic and anecic earthworms. World J. Microbiol. Biotechnol ۲۰۰۸; ۲٤ (۸): ۱٤۷۱–٤۷۹

۲۱- Singh A, Jain A, Sarma B K, Abhilash P C, Singh H B. Solid waste management of temple floral offerings by vermicomposting using Eisenia fetida. Waste Management ۲۰۱۳; ۳۳(۷); ۱۱۱۳–۱۸.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

۲۲- Kaushik P, Garg VK . Dynamics of biological and chemical parameters during vermicomposting of solid textile mill sludge mixed with cow dung and agricultural residues. Bioresour Technol ۲۰۰٤; ۹٤(۲):۲۰۳–۲۰۹.

۲۳- Khwairakpam M, Bhargava R. Vermitechnology for sewage sludge recycling. Journal of Hazardous Materials ۲۰۰۹;۱٦۱(۲): ۹٤۸–٥٤.

۲٤-Hait S,Tare.V. Vermistabilization of primary sewage sludge. Bioresource Technology ۲۰۱۱; ۱۰۲(۳); ۸۱۲–۲۸۲۰.

۲٥- Yadav A, Garg V.K. Recycling of organic wastes by employing Eisenia fetida. Bioresource Technology ۲۰۱۱; ۱۰۲(۳): ۲۸۷٤–۸۰.

۲٦- Kaviraj SS, Sharma S. Municipal solid waste management through vermicomposting employing exotic and local species of earthworms.Bioresour. Technol ۲۰۰۳; ۹۰(۸), ۱٦۹–۱۷۳.

۲۷- Suthar S, Singh S. Feasibility of vermicomposting in biostabilization of sludge from a distillery industry. Sci Total Environ ۲۰۰۸; ۳۹٤(۲–۳):۲۳۷–٤۳.

۲۸-Nogales R, Cifuentes C, Benitez E. Vermicomposting of winery wastes: a laboratory study. J Environ Sci Hlth Part B ۲۰۰٥; ٤۰(٤):٦٥۹–۷۳.

۲۹-Nahrul Hayawin Z, Abdul Khalil HPS, Jawaid M, Hakimi Ibrahim M, Astimar AA. Exploring chemical analysis of vermicompost of various oil palm fibre wastes Environmentalist۲۰۰۹; ۳۰(۳):۲۷۳–۲۷۸.

۳۰-Meunchang S, PanichsakpatanaS, Weaver RW. Co-composting of filter cake and bagasse; by-products from a sugar mill. Bioresource Technology ۲۰۰٥; ۹٦(٤), ٤۳۷–٤۲.

۳۱-Paredes C, Bernal MP, Cegarra J, Roig A. Bio-degradation of olive mill wastewater sludge by its co-composting with agricultural waste. Bioresource Technology ۲۰۰۲; ۸٥(۱): ۱–۸.

۳۲-Omrani GH, Asgharnia HA. Capability of earth worm (Eisenia fetida) in processing of household wastes tovermicompost. J of school of public health ۲۰۰٤; ۲ (۱۰): ٥۹ - ٦٦. [Persian]

۳۳-YadavA, GargVK. Industrial wastes and sludges management by vermicomposting. Rev Environ Sci Biotechnol ۲۰۱۱; ۱۰(۳):۲٤۳–۷٦.

۳٤-- Suthar S. Vermicomposting of vegetable-market solid waste using Eisenia fetida: Impact of bulking material on earthworm growth and decomposition rate. Ecological Engineering ۲۰۰۹;۳٥(٥): ۹۱٤–۲۰.

۳٥- Suthar S.Development of a novel epigeic-anecic based polyculture vermireactor for efficient treatment of municipal sewage water sludge. Int. J. Environ.Waste Manage ۲۰۰۸;۲ (۱–۲): ۸٤–۱۰۱.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

۳٦-Sangwan PK, aushik CP, Garg VK Vermicomposting of sugar industry waste (press mud) mixed with cow dung employing an epigeic earthworm Eisenia fetida Waste Management & Research ۲۰۱۰;۲۸(۱):۷۱-۷۸.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

Received: ۲۰۱۴/۱۲/۳۰ *Accepted:* ۲۰۱۵/۲/۱۴

Survey of Producted Vermicomposting from Amended Baggase and Kitchen Waste Using Eisenia Fetida

Nadali Alavi (Ph.D)[۱],Zohre Ebrahimi (M.Sc)[۲], Ali akbar Babae (Ph.D)[۳], Abdolkazem Neisi(Ph.D)[۳]

۱.Environmental Technologies Research Center, Associate_Professor, Department of Environmental Health Engineering,School of Public Health, Ahvaz jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
۲. MSc student in Environmental Health Engineering, School of Health ,Ahvaz jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz ,Iran
۳.Environmental Technologies Research Cente, Associate_Assistant Professor, Department of Environmental Health Engineering, Ahvaz jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Abstract

Introduction: Solid waste management is one of the biggest environmental challenges of the world due to the increase of population and urbanization. Use of earthworms has received considerable attention in recent years for waste disposal and their conversion to useful materials .The aim of the study was to produce vermicompost from bagasse and kitchen waste.

Methods: In this experiment, bagasse and kitchen waste treatments were prepared in three replications (a total of ۹ Laboratory units). Parameters of pH , total organic carbon , total nitrogen , phosphorous, and potassium were measured for ۶۰ days.

Results: Over time, the pH of process did not have any significant change compared to the initial level; it actually had a decreasing trend. The achieved results showed decrease in total organic carbon (TOC), nitrogen (N) , C/N, and increase in phosphorous (P) and potassium (K). The highest amounts of available phosphorous and total potassium were obtained as ۵۲٪ and ۵۷٪ with a ratio of۱:۲.

Conclusion: In the vermicomposting process, the most proper mixture of bagasse with kitchen waste was observed in ۱:۲ ratio. It was also superior to other treatments in most assessed parameters.

Keyword : Vermicompost, Baggase, kitchen waste

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]

This Paper Should be Cited as:
Nadali Alavi (Ph.D),Zohre Ebrahimi (M.Sc), Ali akbar Babae (Ph.D), Abdolkazem Neisi(Ph.D). Survey of Producted Vermicomposting from Amended Baggase and Kitchen Waste…. Journal Tolooebehdasht Sci

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-07-11]