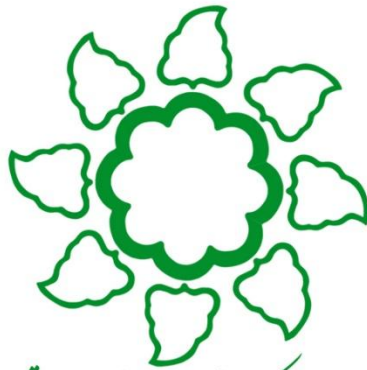




بسمه تعالی



سازمان پارک ها و فضای سبز شهرداری قم

دستورالعمل تهیه کود برگ (کود کمپوستی) به روش چالبرگ



سازمان پارک ها و فضای سبز قم

ویرایش پاییز ۹۶

مقدمه:

حاصلخیزی خاک به وجود مواد آلی به خصوص هوموس در خاک بستگی دارد. در چرخه طبیعت مهمترین منبع مواد آلی شاخ و برگ خشک شده گیاهان می باشد که در پای خود گیاه ریخته و به مرور به چرخه طبیعی بر می گردد. امروزه در برخی از سیستم های مدیریتی فضای سبز با جمع آوری و دور ریختن و سوزاندن این منابع زیستی در واقع این چرخه زیستی را بهم زده و باعث مشکلات بسیاری در کشت و کار گیاهان فضای سبز می شوند.

بقایایی گیاهی حاصل از گیاهان کاشته شده در فضای سبز شهری، مواد با ارزشی جهت تولید کود آلی هستند که نیاز به مدیریت دارند تا طی آن علاوه بر تهیه کود، از گسترش آفات و امراض نباتی نیز جلوگیری بعمل آید. تقویت خاک با مواد آلی دارای ویژگی های منحصر به فرد زیادی می باشد که مهمترین مزیت آن **اصلاح و بهبود ساختمان خاک و تهویه خاک** می باشد که منجر به تولید یک گیاه قوی می گردد و در نهایت باعث ایجاد فضای سبز پایدار می شود.

دستور العمل تهیه کود کمپوستی از بقایای گیاهی (خاکبرگ):

۱- **جانمایی زمین و حفر چاله برگ:** یک قطعه زمین مشخص شده جهت این کار انتخاب می گردد. زمین مذکور باید محلی باشد که براحتی ادوات مورد نیاز در آن رفت و آمد کنند. کف چاله ها باید زهکشی خاکی داشته باشد. چاله ها را به دو روش می توان تهیه کرد. به طور کلی یکی از ۲ روش زیر جهت اصلاح و یا تهیه آنها توصیه می شود:

روش اول: حفر ۴-۵ چاله به ارتفاع ۰/۵ تا ۱ متر و عرض ۴-۵ متر (بسته به مقدار منبع اولیه برگ خشک منطقه) در طول دلخواه

روش دوم: حفر یک چاله بزرگ و سپس تقسیم کردن آن به ۴-۵ چاله بوسیله بلوک های سیمانی که هر چاله را از چاله کناری جدا کند.

این موضوع بدین منظور می باشد که برگ های جدیدی به محل دپوی کودبرگ آورده می شود در چاله اول ریخته نشود یعنی با دپوی اول و قدیمی (کود در حال فرآوری و تخمیر که روی آن پلاستیک کشیده شده است) مخلوط نگردد. بنابراین هر دپویی بعد از رسیدن به حجم قابل قبول جهت شروع فرآیند تخمیر و فرآوری با پلاستیک پوشیده شده و بقایای گیاهی جدیدی در این حین، بدان اضافه نگردد.

مخلوط کردن شاخ و برگ های جدید با دپوی قدیمی آماده شده، چند مشکل دارد. تحقیقات ثابت کرده است که اگر کود تهیه شده زود تر از موعد استفاده شود، باعث گیاهسوزی و ایجاد بیماری در فضای سبز می شود و اگر دیرتر از موعد استفاده شود به ازای هر زمان دیرکرد در استفاده، از میزان نیتروژن ماده آلی کاسته شده و عملاً تعدادی از عناصر میکرو و ماکرو را از دست خواهیم داد. بنابراین در صورت اختلاف زمانی در اختلاط بقایای جدید با بقایای قدیمی کود کمپوستی در پایان سال، حاصل کار کودی نپوسیده کامل و یا بیش از حد مانده است که در هر دو صورت علاوه بر اینکه اثربخشی را تا حدی کاهش می دهند باعث گسترش آفات و بیماری می شود.

۲- دپوی بقایای گیاهی: شامل جمع آوری بقایای گیاهی و سلولزی در محل کار می باشد. لازم به توضیح است که این بقایا را می بایست در بیرون از چاله ها جمع کنید تا مراحل کار به درستی و اصولی پیش برده شود.



اندازه بقایای گیاهی نباید از ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر تجاوز کند، برگ های درختان و گلپای خشک جمع آوری شده مهمترین قسمت دپوی چالبرگ می باشد و سپس بقایای حاصل از چمن زنی بسیار مفید می باشد. برگ های سوزنی برگان در پای درختان بعثت تجمع بیش از حد در یک نقطه خاصیت اسیدی بالایی را به خاک داده و باعث عدم رشد چمن و یا گیاهان دیگر در پای این درختان می گردد. چرا که هر ماده ای که بیش از نیاز خاک باشد باعث سمیت خاک می گردد. اما استفاده از برگ های خشک سوزنی برگان در کمپوست سازی باعث اسیدی کردن کمپوست شده و در کاهش اثرات شوری و سدیمی خاک های فضای سبز قم موثر می باشد، بنابراین از این مواد به میزان حداکثر ۲۰ درصد از کل بقایا، حتما استفاده کنید. جهت استفاده از چوب درختان باید قسمتهای چوبی با خردکن (چاپر) به قطعه های کوچکتر از ۱۵ سانتی متر تبدیل شود. این مواد باعث تخلخل بهتر کود، چرخش هوا و خروج رطوبت اضافی می گردد و حتی انواع دور ریزهای سلولزی مانند کارتون و کاغذ و دور ریز های غذایی و میوه ای می تواند جز این مواد باشد.



جمع آوری و استفاده ۱۰ تا ۲۰
درصدی از سوزنی برگان خشک در
تهیه کود کمپوستی



استفاده از کارتون و کاغذ در کمپوست سازی



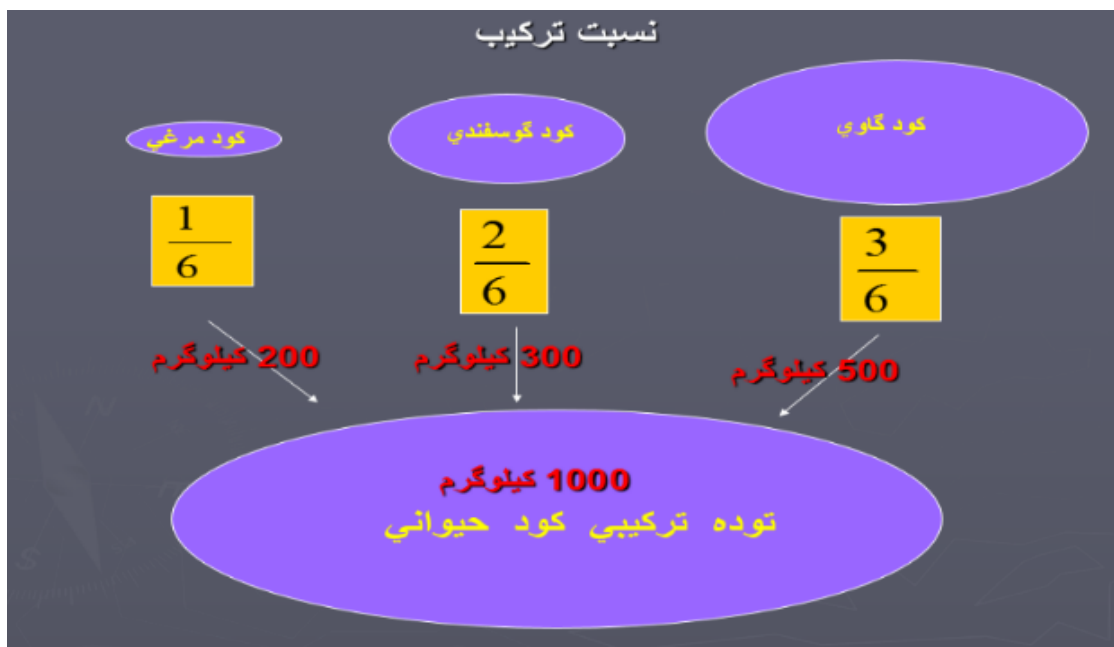
استفاده از چاپر برای خرد کردن قسمت‌های چوبی بقایای گیاهی کمپوست

نکته: هر چه بقایای گیاهی متنوع تر، خشک تر و خردتر باشند، کمپوست حاصل غنی تر و قوی تر خواهد بود.

۳- آماده کردن کود دامی: ترکیبی از کودهای متفاوت بهترین حالت ممکن می باشد. در اینصورت به میزان ۳ به ۶ کود گاوی، ۲ به ۶ کود گوسفندی و ۱ به ۶ کود مرغی استفاده گردد. کودهای نپوسیده با بالا

بردن درجه حرارت فرآیند کودسازی را تعمیل می بخشند. وقتی که در هنگام کمپوست شدن درجه حرارت به ۶۰ درجه می رسد، عوامل پاتوژن و بیماری زا، تخم انگلها و تعدادی از بذر علفهای هرز را نابود می کند.

در صورت وجود هر یک از کودهای ذکر شده به تنهایی نیز امکان کودسازی میسر می باشد. ولی با توجه به موجودی بازار و نحوه خرید کود در مناطق، استفاده از کودهای گاوی مناسب و تامین کننده نیازهای فضای سبز می باشد.



نسبت ترکیب کود گاوی، کود گوسفندی و کود مرغی جهت تهیه ۱۰۰۰ کیلوگرم کود مورد نیاز کمپوست

نکته ۲: در تهیه یک واحد کود کمپوستی غنی شده به ازای ۴ مترمکعب بقایای گیاهی خرد و کوبیده شده، به طور میانگین در حدود ۱ مترمکعب کود حیوانی استفاده شود. در صورتی که کود دامی استفاده

شده در چالبرگ از ترکیب انواع کودهای دامی ذکر شده شده (در تصویر بالا) باشد، می تواند میزان کود را به حداقل مصرف (۰,۳ متر مکعب) نزدیک کرد.

۴- غنی سازی کود دامی: استفاده از کودهای شیمیایی و مواد غنی کننده جهت بهبود کیفیت کودبرگ نهایی می باشد. از اینرو به ازای استفاده از هر ۱۰۰ کیلوگرم از کود دامی می توان از مواد زیر جهت غنی سازی استفاده کرد:

✓ ۳ کیلوگرم کود اوره (در صورت عدم استفاده در مراحل اولیه)

✓ ۱ کیلوگرم تکه های استخوان های ریز کشتاری جهت تامین کلسیم

✓ ۲۰ گرم کود آهن (سولفات آهن)

✓ ۱ کیلوگرم از کودهای فسفاته



استفاده از مواد غنی سازی در کمپوست

گیاهی

در فرآیند کمپوست سازی از چه موادی نباید استفاده کرد:

- خاکستر چوب
- علف های هرزی که در مرحله بذردهی بوده اند
- برگ درختان اکالیپتوس و زیتون تلخ(مدت زمان عمل آوری کمپوست افزایش می یابد)

۵- روش ترکیب و اختلاط مواد مختلف توصیه شده و تهیه شده (مرحله نهایی): مواد گیاهی جمع آوری شده را در کف سیلو بریزید. میزان رطوبت توده باید ۵۵ تا ۶۵ درصد باشد با این میزان رطوبت، با فشردن مقداری از آن در دست قطرات کوچک آب باید از لای انگشتان دست نمایان گردد. و



پس از رها کردن به شکل اولیه باز گردد. در صورت کم بودن رطوبت با اضافه کردن آب میزان رطوبت را به حد مطلوب برسانید .

روش تست میزان رطوبت کود

گیاهی

پس از رسیدن ارتفاع توده به ۲۵ سانتی متر، مقدار ۵ سانتیمتر کود دامی روی آن اضافه کنید و دوباره مواد گیاهی را اضافه نمایید تا به ارتفاع ۵۰ سانتی متر برسد. سپس لایه دیگری از کود دامی با ارتفاع ۵ سانتیمتر اضافه کنید. در هر مرحله توده گیاهی کوبیده شود تا بحد کافی بهم بچسبند. این مراحل را می توان به همین ترتیب ادامه داد تا ارتفاع توده به ۱۵۰ سانتی متر برسد. آخرین لایه کود حیوانی خواهد بود که مقدار کود حیوانی از نظر حجمی باید ۱/۵ (۱۵ تا ۲۰ درصد) مواد توده باشد و در مرحله آخر مقداری از کود حیوانی را به اطراف لایه بریزید تا مواد گیاهی در بین آن واقع شوند. سر انجام روی توده با نایلون پوشانده شود.

پس از دو تا سه هفته توده کمپوست را به منظور هوادهی (تامین هوای لازم جهت فعالیت باکتری های هوازی) بهم بزنید و دوباره روی آن را بپوشانید. هنگام به هم زدن باید ترتیبی داده شود که مواد اطراف

توده به سمت مرکز توده سوق داده شوند تا حرارت لازم را دریافت کنند این عمل را ۳ بار دیگر تا پایان سال باید انجام دهید تا مدت زمان به ۸۰ روز برسد. در این مرحله کمپوست به مرحله بلوغ رسیده است و برای رسیدن کامل حداقل یکماه دیگر زمان لازم دارد. در تمام این مدت میزان رطوبت را با نمونه گیری از وسط توده و فشردن در بین انگشتان تست کنید و در صورت کمبود رطوبت بوسیله آبیاری رطوبت رسانی را انجام دهید. رطوبت بیش از حد باعث لجن شدن توده و در نهایت کاهش فعالیت

باکتری های هوازی می گردد.

نکته مهم در استفاده از کمپوست حاصل شده به این روش:

در تهیه کمپوست به روش گفته شده از بقایای گیاهی و کود دامی استفاده شده است و به همین دلیل در زمان کاشت در گلخانه و یا خزانه مراقب باشید تا از کود دامی (به غیر از کمپوست) به میزان محدود و مناسب استفاده شود تا باعث سوزی نگردهد.

• آزمون تعیین سطح کیفیت کمپوست:

به صورت تجربی می توان گفت اگر تهیه کمپوست از مهر ماه شروع گردد، مرحله رسیدگی آن تا اسفند ماه انجام و آماده مصرف می شود. اما تشخیص زمان رسیدگی دارای اهمیت می باشد. بدین منظور می توان از آزمون جوانه زنی بذر سبزی شاهی (تره تیزک) استفاده نمود. در این آزمون اگر بذر در داخل کمپوست جوانه نزند کمپوست هنوز نرسیده است و مدتی دیگر وقت لازم است.

رده بندی کمپوست از لحاظ سمیت با توجه به رشد تره تیزک

کیفیت کمپوست	رده بندی از لحاظ سمیت	درصد جوانه زنی
عالی	بدون سمیت	< ۸۵
خوب	سمیت کم	۸۵ - ۷۰
متوسط	سمی	۷۰ - ۵۰
ضعیف	خیلی سمی	۵۰ - ۳۰
خیلی ضعیف	کاملا سمی	> ۳۰

منابع:

- ❖ <http://pasmand.tehran.ir> مقاله تخصصی - کاربرد روش های سنتی تولید کمپوست
- ❖ <http://www.environmentalhealth.ir/۱۱۰> سایت
- ❖ تولید کمپوست گیاهی از بقایای کوچک - اکبر ریاحی مجری پروژه ملی (از سایت تخصصی خانه کشاورز)
- ❖ <http://www.bazram.com/how-produce-sheep-manure-compost>
- ❖ Dougherty, Mark. (1999). Field Guide to On-Farm Composting. Ithaca, New York: Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service.
- ❖ "History of Composting". illinois.edu. Retrieved 11 July 2016.
- ❖ "Composting for the Homeowner - University of Illinois Extension".