



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

۱۷۰۶

بروشور ترویجی

تولید کمپوست از ضایعات

کارخانجات فرآوری آبزیان



مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان

۱۴۰۴

مقدمه

ضایعات فرآوری ماهی به دلیل داشتن ترکیبات آلی و پروتئینی غنی، پتانسیل بالایی برای تولید کمپوست دارند. کمپوست حاصل محصولی مغذی، بدون سم و سازگار با محیط زیست است که می‌تواند به عنوان یک منبع تجدیدپذیر و مؤثر جایگزین کودهای شیمیایی در کشاورزی شود. با استفاده از فرآیندهای بیولوژیکی، ضایعات ماهی به کود آلی ارزشمند تبدیل می‌شوند که کیفیت خاک را بهبود می‌بخشد و رشد گیاهان را تقویت می‌کند. این روش علاوه بر کاهش ضایعات و حفاظت از محیط زیست، امکان استفاده پایدار از منابع دریایی را فراهم می‌آورد و به کشاورزان راهی اقتصادی و دوستدار طبیعت برای تقویت خاک ارائه می‌دهد.



مزایای تولید کمپوست از ضایعات ماهی

۱. از نظر اقتصادی مقرون به صرفه می‌باشد.
۲. عملکرد بیولوژیکی مفید برای صنعت فرآوری غذاهای دریایی دارد.
۳. مشکلات مربوط به دفع ضایعات را برطرف می‌کند.
۴. فرآورده حاصل نسبتاً بی‌بو و محصولی شبیه هوموس می‌باشد که به‌عنوان نرم‌کننده خاک و محیط کشت محصولات باغبانی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۵. آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی را کاهش می‌دهد.
۶. موجودات عامل بیماری را از بین می‌برد.
۷. در میان روش‌های مختلف دفع، کمپوست کردن پسماند ماهی روشی کم‌هزینه و دوست‌دار محیط‌زیست است.



فرآیند تهیه کمپوست از ضایعات ماهی

ضایعات ماهی با ضایعات گیاهی مانند (تراشه‌های چوب، برگ، پوست، شاخه‌ها، ذغال سنگ نارس یا حتی خاکاره) مخلوط شده و بعد از مدتی فعالیت میکروارگانیسمها آغاز می‌شود. با فعالیت میکروارگانیسمها، ضایعات ماهی تجزیه و گرمای زیادی تولید می‌کند، در نتیجه باعث پاستوریزه شدن کمپوست شده و به نوبه خود می‌تواند هر گونه بو، موجودات بیماری‌زا، دانه علف‌های هرز را از بین ببرد. پس از چند ماه، محصول حاصل هوموسی است که بعنوان کود غنی از مواد مغذی برای اصلاح خاک به کار می‌رود.



نقش میکروارگانیسم‌ها در تهیه کمپوست

کمپوست به جمعیت بومی میکروارگانیسم‌های محیطی وابسته است و با کمک بسیاری از مواد آلی نسبتاً بی‌بو تولید می‌شود. میکروارگانیسم‌هایی مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها بیشترین جمعیت را در توده کمپوست تشکیل می‌دهند. باکتری‌ها جمعیت غالب در کل فرآیند کمپوست‌سازی هستند و مهمترین نقش‌ها را بویژه در مرحله گرمادوست (مرحله ای که پس از مرحله میکروبیولوژیک اولیه آغاز می‌شود، زمانی که باکتری‌ها و دیگر میکروارگانیسم‌ها فعالیت خود را شدت می‌دهند) برعهده دارند. ممکن است بی‌مهرگانی نظیر نماتودها، کرم‌های خاکی، کنه‌ها و موجودات مختلف دیگر نیز در این فرآیند نقش داشته باشند.





نشر آموزش کشاورزی

عنوان: تولید کمپوست از ضایعات کارخانجات فرآوری آبزیان
نویسندگان: مینا احمدی، صغری کمالی، فاطمه نوغانی، معصومه رهنما
سنگاچینی، رضا روار
مدیر داخلی: فتح‌اله بهرامی
ویراستار ترویجی: نوشین رضانی
تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش
و رسانه‌های ترویجی
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
طراح و گرافیکست: فتح‌اله بهرامی
شمارگان: محدود
نوبت چاپ: اول / ۱۴۰۴
مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۶۸۹۲۹ به تاریخ ۱۴۰۴/۱۲/۰۲ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

عوامل موثر بر فرآیند بوزدایی کمپوست

علت اصلی بو از کمپوست پسماند ماهی، شرایط بی‌هوایی درون توده‌های کمپوست است. در شرایط هوایی، گاز اصلی تولید شده از کمپوست، گاز دی‌اکسید کربن بدون بو می‌باشد. مدیریت بو، مستلزم حفظ شرایط هوایی با زیرو رو کردن منظم توده کمپوست با استفاده از ساختارهای تهویه می‌باشد. در شرایط بی‌هوایی، گازهای با بوی تند تولید می‌شوند. میزان بو را می‌توان با حفظ نسبت مناسب کربن به نیتروژن (مقادیر مناسب خاک اره یا مواد دیگر بعنوان منبع کربن) نسبت به (ضایعات فرآوری ماهی) در توده کمپوست، کاهش داد.



عوامل موثر بر فرآیند تولید کمپوست

عوامل اصلی عبارتند از:

۱. رطوبت:

رطوبت مناسب برای کمپوست بین ۴۰ تا ۸۰ درصد است؛ کمتر یا بیشتر از این بازه، فعالیت میکروبی را مختل می‌کند.

۲. نسبت کربن به نیتروژن:

برای تولید کمپوست با کیفیت، نسبت کربن به نیتروژن باید ابتدا بین ۲۵ تا ۳۵ و در کمپوست آماده بین ۱:۱۵ تا ۱:۲۵ باشد.

۳. دما:

دمای توده کمپوست نشان‌دهنده فعالیت میکروبی و کارایی فرآیند است و در چهار محدوده دمایی دسته‌بندی می‌شود:

الف. محدوده مزوفیلیک:

تجزیه میکروبیولوژیکی آغاز و گرما تولید می‌شود. با افزایش دما اسیدهای آلی تولید و pH کاهش می‌یابد.

ب. محدوده ترموفیلیک:

حفظ دمای بالا در این مرحله، به از بین رفتن عوامل بیماری‌زا، علف‌های هرز و لارو حشرات کمک کرده و فعالیت میکروارگانیسم‌های گرمادوست را تقویت می‌کند.

ج. خنک سازی:

با کاهش سرعت واکنش، دما کاهش می‌یابد و موجودات

مزوفیل مجدداً تولید و پلیمرها تجزیه می‌شوند.

د. مرحله رسیدگی:

در دوره نهایی، کمپوست رسیده و میکروارگانیسم‌ها مواد مغذی را به ترکیبات مفید و غنی برای خاک تبدیل می‌کنند

نکته:

❖ دمای بالای ۶۵-۶۰ درجه سلسیوس ممکن است میکروارگانیسم‌های حساس‌تر را از بین ببرد و روند تجزیه را کند نماید.

❖ دمای بالای ۶۰-۵۵ درجه سلسیوس که بیشتر از ۵ تا ۶ هفته طول می‌کشد، نشان دهنده تجزیه غیر طبیعی، طولانی مدت و به تاخیر انداختن مرحله بلوغ است.

pH .۴

pH کمپوست نشان‌دهنده فعالیت میکروبی و بلوغ آن است؛ با مواد طبیعی می‌توان pH را در محدوده مناسب ۶/۵ تا ۸ حفظ کرد تا باکتری‌ها و قارچ‌ها به خوبی فعالیت کنند

۵. اکسیژن:

هوادهی مناسب در کمپوست باعث فعالیت بهتر میکروب‌ها و کنترل دما و کیفیت نهایی کمپوست می‌شود

نتیجه گیری

تولید کمپوست از ضایعات ماهی، راهی پایدار و اقتصادی برای بازیافت پسماند است. میکروارگانیسم‌ها مواد آلی را به ترکیبات مغذی برای خاک تبدیل می‌کنند و محصول نهایی خاک را غنی و رشد گیاهان را تقویت می‌کند و محیط زیست را از آلودگی حفظ می‌نماید.

