

GBT19277.1-2011降解测试 塑料生物降解试验 材料生物降解性能 生物降解性检测试验

产品名称	GBT19277.1-2011降解测试 塑料生物降解试验 材料生物降解性能 生物降解性检测试验
公司名称	苏州飞凡检测科技有限公司
价格	5000.00/件
规格参数	飞凡检测:生物降解测试
公司地址	苏州工业园区唯亭双泾街59号4号楼202室（注册地址）
联系电话	18051093356 18051093356

产品详情

生物降解试验

GBT19277.1-2011

飞凡检测提醒您：生物降解是指微生物把有机物质转化成为简单无机物的现象。自然界中各种生物的排泄物及死体经微生物的分解作用转化为简单无机物。微生物还可降解人工合成有机化合物。如通过氧化作用，把艾氏剂转化为狄氏剂；通过还原作用，把含硝基的除虫剂还原为胺；芳香基的环裂现象也是微生物降解作用常见的一种反应。

微生物降解作用使得生命元素的循环往复成为可能，使各种复杂的有机化合物得到降解，从而保持生态系统的良性循环。

引言

本标准规定了利用腐熟堆肥作为固床(养分和富含嗜热菌的接种物源),在固相需氧条件下进行试验的方法。腐熟堆肥是异相、极其复杂的材料,所以在试验结束时很难对残留在固床中的聚合物材料进行量化;也难以测定高分子降解中可能释放到固床中的小分子;同时难以评估生物质。因此,也很难计算完全的碳平衡。腐熟堆肥有时遇到的另一个困难是所谓的“引发效应”,即混入腐熟堆肥中的大量有机物会遭受聚合物引发的降解。这种引发效应会影响生物分解能力的测定。

为了克服这些问题,tigao方法的可靠性,可用蛭石来代替腐熟堆肥作为固床介质进行试验以便于分析。这个改进的方法通过测量二氧化碳释放来测定生物分解率,从而对试验结束后固床中的生物质和聚合物残余物进行量化测定,进而计算碳平衡;而且该方法不受引发效应的影响,因此可用于评估用腐熟堆肥作为固床时导致上述问题的那些材料。矿物固床还可以用来进行生物毒性分析以核查生物分解后固床的任何毒性活性。

范围

本标准规定了一种测定方法，用于将材料作为有机化合物在受控的堆肥化条件下，通过测定其排放的二氧化碳量来确定其最终需氧生物分解能力及其崩解程度。本方法模拟混合入城市固体废物中有机部分的典型需氧堆肥处理条件。试验材料曝置在堆肥产生的接种物中，在温度、氧浓度和湿度都受到严格检测和控制的条件下进行堆肥。本方法测定试验材料中碳转化成释放出的二氧化碳的转化百分率。

原理

本测定方法在模拟的强烈需氧堆肥条件下，测定试验材料最终需氧生物分解能力和崩解程度。使用的接种物来自于稳定的、腐熟的堆肥，如可能，从城市固体废弃物中有机物的堆肥中获取。

试验材料与接种物混合，导入静态堆肥容器。在该容器中，混合物在规定的温度、氧浓度和湿度下进行强烈的需氧堆肥。试验周期不超过6个月。

在试验材料的需氧生物分解过程中，二氧化碳、水、矿化无机盐及新的生物质都是最终生物分解的产物。在试验中连续监测、定期测量试验容器和空白容器产生的二氧化碳，累计产生的二氧化碳量。试验材料在试验中实际产生的二氧化碳量与该材料可以产生的二氧化碳的理论量之比为生物分解百分率。

根据实际测量的总有机碳(TOC)含量可以计算出二氧化碳的理论释放量。生物分解百分率不包括已转化为新的细胞生物质的碳量，因为它在试验周期内不代谢为二氧化碳。

此外，在试验结束时可以确定试验材料的崩解程度，也可以测定试验材料的质量损失。

非凡检测提示你以下情况应使用蛭石代替腐熟的堆肥：

- a) 试验材料导致的引发效应影响生物分解率的测定时；和/或
- b) 需要测定并还原残留试验材料生物质的碳平衡时。

蛭石，作为无机物，可以明显减小引发效应，从而提高试验的可靠性。更大的优点是由于其低生物活性使空白试验容器中释放极少的二氧化碳(几乎为零)，这就可以用来测定低生物分解性的一些材料。使用活化蛭石得到的矿化率(也称为生物分解水平和生物分解率)和使用熟化堆肥得到的结果是一致或十分相似的。

试验环境

微生物的培养应放在容器或室内、在黑暗或弱光下进行，没有任何会影响微生物生长的蒸汽，并保持恒温 58 ± 2

- ° C. 在特殊情况下，比如材料的熔点很低，则可以选择其他温度，但试验期间该温度要保持恒定在 ± 2
- ° C. 如有温度变化，应当进行调节，并且要在试验报告中明确注明。

试剂

1. 薄层色谱级(TLC)纤维素

用薄层色谱级(TLC)纤维素作为正控制参比材料。

2. 蛭石

蛭石是一种建筑用矿物黏土，广泛认同其特别适合作为微生物载体，维持微生物的生存并充满活性。由当地的矿物组成的蛭石，在热处理前含有 Al_2O_3 10% , MgO 30% , CaO 5% , SiO_2 50% 和 5% 结晶水。热处理后将失

去结晶水并膨胀,称为“膨胀蛭石”。膨胀蛭石呈薄片状,可吸收大量的水,作为培养基其含水量与腐熟堆肥相当。

蛭石可分为三类,如下:

- a) “粗糙型”:表观密度 $80\text{ kg/m}^3 \pm 16\text{ kg/m}^3$ (多为袋包装);粒径:80%在 $4\text{ mm} \sim 12\text{ mm}$ 之间,2%的颗粒可通过 0.5 mm 筛。
- b) “中型”:表观密度 $90\text{ kg/m}^3 \pm 16\text{ kg/m}^3$;粒径:80%在 $1\text{ mm} \sim 6\text{ mm}$ 之间,2%的颗粒可过 0.5 mm 筛。
- c) “优型”:表观密度 $100\text{ kg/m}^3 \pm 20\text{ kg/m}^3$;粒径:80%在 $0.7\text{ mm} \sim 3\text{ mm}$ 之间,5%的颗粒可过 0.5 mm 筛。

本标准采用“粗糙型”。

仪器

确定所有的器皿完全清洗干净,尤其不能附着任何有机物或毒性物质。

1.堆肥容器

采用玻璃容器或不影响堆肥效果的其他材料制成的器皿,要保证气体均匀往上流出,其容积视试验材料而异,但至少 2 L 。如果只是定性分析试验材料的生物分解能力,可选用容积较小的容器。如果试验要求测定试验材料的质量损失,则应称取每一个堆肥容器的空重。

2.供气系统

能够以预定的流量向每一个堆肥容器输送干燥的或水饱和的、或者无二氧化碳的(如果需要)空气。该空气流量应在试验期间提供充分的需氧条件。

3.测定二氧化碳的分析仪器

用于直接测定二氧化碳,或者用碱性溶液完全吸收后再通过测定溶解无机碳(DIC)来计算二氧化碳量。如果用连续红外分析仪或气相色谱仪直接测量排放气中的二氧化碳量,需要精确控制并测量空气流量。

4.气密管

用于连接堆肥容器与空气系统和二氧化碳测量系统。

5. pH计

用于测试pH值的仪器。

6.测定干固体、挥发性固体、总有机碳分析仪

用于测定干固体(在 105°C 、挥发性固体(在 550°C)、总有机碳,用于材料的元素分析,必要时,还用于测定溶解无机碳(DIC)。

7.天平(可选项)

用于测定盛放了堆肥和试验材料的试验容器的质量,其量程一般为 $3\text{ kg} \sim 5\text{ kg}$,精确到 g 。

8.测定氧浓度、湿度、挥发性脂肪酸和总氧含量的分析仪器(可选项)

用于测定空气中的氧浓度、湿度、挥发性脂肪酸和总氮含量。

9. 蛭石活化反应器

容积为5 L~20 L,不能主动通气的密闭容器,应可以避免内容物过度干燥。但开启时,可允许空气交换,以保证在生物活性阶段的需氧条件。

实验步骤

1.接种物制备

正常运行的需氧堆肥装置产生的充分曝气的堆肥可以用作接种物。接种物应均匀、没有大的惰性物质,比如玻璃、石块、金属件。手工去除这些杂质后用孔径0.5 cm~1.0 cm的筛子将堆肥进行筛选。

注1:为了保证微生物的多样性,建议使用城市固体废弃物中有机物在堆肥装置中产生的堆肥,堆肥肥龄zui hao2个月~4个月。没有这样的堆肥,则可采用园林和农田废料,或者园林废料和城市固体废弃物的混合物在堆肥装置中产生的堆肥。

注2:为了尽可能维持良好的曝气条件,建议加入多孔、惰性或难以生物分解的结构性材料,以阻止堆肥在试验期间粘连和堵塞。

测定接种物中的总干固体含量和挥发性固体含量。总干固体含量应当是湿固体量的50%~55%,挥发性固体含量不超过干固体含量30%,或不超过湿固体量的15%。必要时,在使用堆肥前加水,或进行适当的干燥(比如用干燥空气对堆肥进行曝气处理),从而对水分含量进行适当调节。制备1份接种物与5份无离子水的混合液,将它们充分振荡均匀后立即测pH值,其值应在7.0~9.0之间。

注3:为了进一步表征接种物,可以在试验开始和结束时另外再测定总有机碳、总氮或脂肪酸含量。

在试验期间用可生物分解参比材料,再测定空白容器释放的二氧化碳,从而来检验接种物的活性。在试验结束时,参比材料应至少分解70%。在试验开始的10 d内,容器内的接种物相对每克挥发性固体产生的二氧化碳大约为50 mg~150 mg。如果二氧化碳释放量太高,则堆肥应当曝气几天,再用于新的试验。如果活性太小,则应选用其他堆肥作接种物。

2.准备试验材料和参比材料

按照测定试验材料和参比材料的总有机碳(TOC),以每克总干固体的总有机碳的克数来表示。或者,如果材料不含有无机碳,则可以用元素分析法测定其含碳量。试验材料应含有足够的有机碳,以便产生适合于测定所需的二氧化碳。一般,每个容器50g总干固体至少含有20 g总有机碳。如果要测定试验材料的质量损失,则应当测定试验材料的总干固体含量和挥发性固体含量。

注:试验期间测定的试验材料和参比材料的质量损失,可用作补充资料。在试验开始时测定试验材料的挥发性固体含量,将它与试验结束时的挥发性固体含量进行对比。

试验材料的型式包括粒状、粉末状、薄膜、或简单形状(比如哑铃型)。每一件试样的最大表面积大约为2 cmX2 cm.如果试样原件超过该尺寸,则应加以减小。