(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112388868 A
(43)申请公布日 2021.02.23

(21)申请号 202011180078.8

(22)申请日 2020.10.29

(71)申请人 北京市农林科学院
地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路9号

(72)发明人 李亚星 刘善江 孙昊 田野 陈倩

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 王春霞

(51)Int.Cl.
B29B 17/02(2006.01)

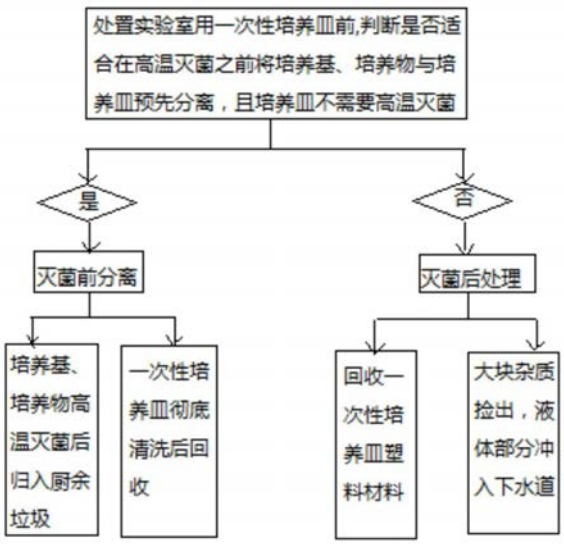
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

实验用一次性培养皿的处置方法

(57)摘要

本发明公开了实验用一次性培养皿的处置方法。按照性培养皿中培养物的不同:若待处置的性培养皿中的培养基及培养物在进行高温灭菌之前适宜与培养皿分离,且培养皿不需要高温灭菌,取出培养基与培养物,高温灭菌后归入厨余垃圾,性培养皿彻底清洗后回收;否则按照下述方法:S1、将培养皿竖直平行码放于容器的多孔板上;S2、向容器中注水并没过培养皿;S3、将容器进行灭菌;S4、倒掉容器中液体,然后趁热采用大量的水冲洗变形的培养皿,同时注水并没过培养皿;S5、重复S4 3～5次。通过本发明能够将性培养皿与其它杂质彻底分离,得到纯净的培养皿塑料材料,从而便于后续的回收利用,实现性培养皿塑料材料的回收利用,而其中的培养基和培养物也进入合理的处置途径。



CN 112388868 A

1.实验用废弃一次性培养皿的处置方法,包括如下步骤:

若待处置的一次性培养皿中的培养基及培养物在进行高温灭菌之前适宜与所述一次性培养皿分离,且所述一次性培养皿不需要进行高温灭菌,按照方法1)处理,否则按照方法2)处理:

1)打开所述一次性培养皿的盖子,取出其中的培养基及培养物;然后清洗所述一次性培养皿,得到清洗后洁净的一次性培养皿塑料材料,进行回收利用;

将取出的培养基及培养物进行高温灭菌,然后归入厨余垃圾;

2)

S1、将待处理的一个或多个一次性培养皿竖直平行码放于分离一次性培养皿与其中培养基及培养物的装置的容器的网格板或多孔板上;

S2、向所述容器中注入水,使水位没过所述一次性培养皿的高度,确保灭菌之后培养皿可以漂浮在水中;

S3、将所述容器置于高压灭菌锅中进行灭菌;在所述灭菌的条件下,所述容器和所述网格板或所述多孔板不会有损坏,但其中的一次性培养皿会产生形变;灭菌结束后当所述容器内容物的温度降到70～100℃时,取出所述容器;

S4、趁热倒掉所述容器中的液体,然后迅速采用大量的水冲洗变形的所述一次性培养皿,同时向所述容器中注入水,使水位没过所述一次性培养皿的高度;

S5、重复步骤S4 3～5次,在此过程中所述一次性培养皿迅速冷却,灭菌时发生形变的所述一次性培养皿之间以及单个所述一次性培养皿的盖与底之间进一步变形并相互分离;同时,夹杂在其中的培养基更进一步溶解在水里;再次彻底清洗分离后的所述一次性培养皿,捡出其中夹杂的其它固体杂质,得到洁净的一次性培养皿的塑料材料,经晾干后收集起来,进行回收利用;

所述分离一次性培养皿与其中培养基及培养物的装置包括所述容器和所述网格板或所述多孔板;

所述网格板或所述多孔板能水平放置于所述容器内,且所述网格板或所述多孔板与所述容器的底部之间设有间距;

所述容器为玻璃烧杯或其它耐高温的材质制成的桶状容器。

2.根据权利要求1所述的处置方法,其特征在于:所述网格板或所述多孔板的材质为金属或其它耐高温的材料制成;

所述网格板或所述多孔板的孔径为4～10mm;

所述网格板或所述多孔板通过三角形支架设置于所述容器内。

3.根据权利要求书1或2所述的处置方法,其特征在于:步骤S1中,不需要打开所述一次性培养皿的盖。

4.根据权利要求书1-3中任一项所述的处置方法,其特征在于:步骤1)或S3中,所述灭菌的温度为100～121℃,时间为10～30min。

5.根据权利要求书1-4中任一项所述的处置方法,其特征在于:所述水为自来水。

实验用一次性培养皿的处置方法

技术领域

[0001] 本发明涉及实验用一次性培养皿的处置方法，属于废弃物处理技术领域。

背景技术

[0002] 一次性培养皿由于成本低廉，使用方便，深受广大科研和生产一线工作者的喜爱，在医疗、药物、生物技术领域得到了广泛的应用。然而使用过的培养皿中一般都存留有培养基，并残留活体培养物如细菌、真菌等，按照生物安全的要求，需要经过高温灭菌之后才允许被进一步处置。

[0003] 一次性培养皿大多以聚苯乙烯等塑料为主体材料制成，热稳定性差，高温灭菌之后往往变形，而其中的培养基遇高温则融化流出，冷却后培养基会再次凝固，与培养皿的塑料材料凝在一起。

[0004] 由于一次性培养皿的主要材料为塑料，而其中的培养基和培养物通常主要的成分为有机质，同时含有大量的水分。二者组成物的性质不同，因此废弃后分别适用的垃圾处理方式不同。如果直接丢弃，不宜于后续的垃圾处理。

[0005] 垃圾填埋是常规的垃圾处理方式，如果废弃的一次性培养皿进入垃圾填埋系统，培养基等有机质会逐渐自然降解，但塑料的降解往往需要几十年甚至上百年。由于其难于自然降解，塑料在土壤中会影响土壤的通透性，妨碍植物根系生长及养分的吸收，破碎后的塑料还会成为微塑料。据报道，目前90％的食用盐中含有微塑料。比利时科学家估计一名海鲜嗜好者一年食用海产品可能含有1.1万个塑料颗粒。每年有500-1300万吨的塑料垃圾进入大海，预计到2050年，海洋中塑料垃圾的重量加起来将超过鱼类的总重量。因此，任由废塑料在自然界中自然降解必然不是一条环境友好的途径。垃圾焚烧是另一种常用的垃圾处理方式，塑料材料比较容易燃烧，这种方式虽然可实现减量化要求，同时回收部分能源，但培养基、培养物等含有大量的有机物质和水分，燃烧过程反而会消耗能量。而且有机物质燃烧过程中易释放大量轻质烃类、氮化物、硫化物以及剧毒物质二噁英等，直接威胁人类及生态环境健康，且焚烧时产生的HCl气体会导致酸雨的加剧。

[0006] 垃圾的有效治理已成为环境保护的关键环节，从源头上对不同种类的垃圾分类处理，实现资源的合理利用，是解决问题的根本途径。单纯组成成分的塑料材料比较容易实现回收与再利用，简单的塑料再生技术需要将回收的废旧塑料经过分选、清洗、破碎、熔融、造粒后直接成型加工生产再生制品。将塑料清洗和挑选并进行分类，是进行下一步回收利用的基础。而一次性培养皿回收利用的关键点是将一次性培养皿塑料材料与其它杂质分离，获得纯粹干净的一次性培养皿塑料材料。

发明内容

[0007] 本发明提供实验用废弃一次性培养皿的处置方法，具体地，是从实验室培养用废弃培养皿中分离出纯净的一次性培养皿的塑料材料，并实现塑料材料与其中的培养基和培养物分开，分别进入不同的垃圾处理途径。

[0008] 按照一次性培养皿中培养物的不同,分为下述不同的处置方法:

[0009] 若待处置的一次性培养皿中的培养基及培养物在进行高温灭菌之前适宜与所述一次性培养皿分离,且所述一次性培养皿不需要进行高温灭菌,按照方法1)处理,否则按照方法2)处理:

[0010] 1)打开所述一次性培养皿的盖子,取出其中的培养基及培养物;然后清洗所述一次性培养皿,得到清洗后洁净的一次性培养皿塑料材料,进行回收利用;

[0011] 将取出的培养基及培养物进行高温灭菌,然后归入厨余垃圾;

[0012] 所述灭菌的温度为100～121℃,时间为10～30min;

[0013] 2)即在进行无害化高温灭菌处理之前不适宜于将培养基、培养物和培养皿预先分离的情况,如用于培养丝状真菌等的培养,对于这一类一次性培养皿的处理,本发明提供了如下回收一次性培养皿中塑料材料的装置及回收方法:

[0014] 一种分离一次性培养皿与其中培养基及培养物的装置,包括容器(该容器可以为玻璃烧杯或其它耐高温的材质如金属制成的桶状容器)和网格板或多孔板;

[0015] 所述网格板或所述多孔板能放置于所述容器内,且所述网格板或所述多孔板与所述容器的底部之间设有间距;

[0016] 可根据需要处置的一次性培养皿的数量多少,选择合适大小的所述容器,如1～5升;以及与不同大小的容器相匹配,准备大小相适应的网格板或多孔板

[0017] 所述网格板或所述多孔板的材质可以为金属或其它耐高温的材料;

[0018] 所述网格板或所述多孔板的孔径可以为4～10mm;

[0019] 所述网格板或所述多孔板可以通过三角形支架或其他方式设置于所述容器内,如采用三个所述三角形型支架作为支撑,与所述容器的底部有一定空隙。

[0020] 利用上述装置进行回收一次性培养皿中塑料材料的步骤如下:

[0021] S1、将待处理的一个或多个一次性培养皿竖直码放于所述装置中的所述网格板或所述多孔板上;可以叠加多层;

[0022] S2、向所述容器中注入水,使水位尽量没过所述一次性培养皿的高度,确保灭菌之后培养皿可以漂浮在水中;

[0023] S3、将所述容器置于高压灭菌锅中进行灭菌;在所述灭菌的条件下,所述容器和所述网格板或多孔板不会有损坏,但其中的一次性培养皿会产生形变,飘浮在所述容器中的液体中;灭菌结束后当所述容器内容物的温度降到70～100℃时取出所述容器;

[0024] S4、倒掉所述容器中的液体,然后趁热迅速采用大量的水冲洗变形的所述一次性培养皿,同时向所述容器中注入水,使水位没过所述一次性培养皿的高度;

[0025] S5、重复步骤S4 3～5次,在此过程中所述一次性培养皿迅速冷却,灭菌时发生形变的所述一次性培养皿之间以及单个所述一次性培养皿的盖与底之间相互分离,同时,夹杂在其中的培养基更进一步溶解在水里;再次彻底清洗分离后的所述一次性培养皿,捡出其中夹杂的其它固体杂质,如真菌菌体等,得到洁净的一次性培养皿的塑料材料,经晾干后收集起来,便于进一步的回收,加工利用。

[0026] 上述的方法中,步骤S1中,不需要打开所述一次性培养皿的盖。

[0027] 上述的方法中,步骤S3中,所述灭菌的温度可为100～121℃,时间可为10～30min。

[0028] 上述的方法中,所述水为自来水。

[0029] 本发明通过将需要进行无害化灭菌处理的培养皿竖直放置于屉架，码放在容器中，而不是水平层层叠放在容器中，可以避免高温灭菌时培养皿之间互相挤压层叠，因而更有利于培养皿之间以及培养皿的盖和底之间的分离。

[0030] 加热灭菌时，使容器中的水尽量没过所述一次性培养皿，在加热灭菌时变形的培养皿会漂浮在水中，从而减少了由于重力作用的进一步形变以及相互挤压，更有利于培养皿之间以及培养皿的盖和底之间的分离。

[0031] 从高压灭菌锅中取出所述容器时，容器内容物的温度在70～100℃之间，可以保证在后续的操作中所述容器内的一次性培养皿有剧烈的温度落差，因而有较明显的形变，保证不同培养皿之间和每一个培养皿的盖和底之间的分离效果。

[0032] 倒掉所述容器中的液体之后，趁热用大量的自来水冲洗变形的一次性培养皿，使之快速冷却，利用剧烈的温度变化带来的热胀冷缩中，高温灭菌时变形的一次性培养皿的不同部位进一步形变仍不相同的原理，不同培养皿之间以及每一个培养皿的盖和底之间分离，避免互相交织成结块，便于其中杂质的清理去除和残留培养基的清洗。最终得到洁净的培养皿塑料材料，用于后续的回收利用。

[0033] 加热灭菌时，一次性培养皿会发生变形，其中的培养基会融化、流出，将要处置的一次性培养皿放在屉架上，当培养基流出的时候，会顺着屉架上的孔洞流到屉架下面，更有利于培养基和一次性培养皿塑料材料的分离。

[0034] 通过本发明方法，能够将一次性培养皿与其它杂质彻底分离，得到纯净的一次性培养皿塑料材料，从而便于后续的回收利用，实现一次性培养皿塑料材料的回收利用，而其中的培养基和培养物也进入合理的处置途径。

附图说明

[0035] 图1为本发明提供的实验用废弃一次性培养皿处置方法的流程图。

[0036] 图2为本发明分离一次性培养皿与其中培养基及培养物的装置的结构示意图。

[0037] 图中各标记如下：

[0038] 1容器(以玻璃烧杯为例)、2金属网格板、3金属多孔板、4三角形支架。

[0039] 图3为将一次性培养皿竖直码放于容器并尽量没入水中的照片。

[0040] 图4为经本发明方法中灭菌后分离得到的洁净的一次性培养皿塑料材料的照片。

[0041] 图5为实验室直接高温灭菌后变形凝结在一起的一次性培养皿塑料材料的照片。

具体实施方式

[0042] 下述实施例中所使用的实验方法如无特殊说明，均为常规方法。

[0043] 下述实施例中所用的材料、试剂等，如无特殊说明，均可从商业途径得到。

[0044] 按照下述两种情形进行处置，流程图如图1所示：

[0045] 一、在无害化高温灭菌之前适宜将培养基、培养物与一次性培养皿分离，且培养皿不需要进行单独特殊高温灭菌处理的情况。采取如下方法：

[0046] 先打开一次性培养皿的盖，取出其中的培养基和培养物，然后，将一次性培养皿彻底清洗，获得洁净的一次性培养皿塑料材料，进行回收利用。

[0047] 取出的培养基和培养物需收集起来高温灭菌，灭菌温度为121℃，时间为30min，灭

菌之后的培养基和培养物归入厨余垃圾。

[0048] 二、在进行无害化高温灭菌处理之前不适宜于将培养基、培养物和培养皿预先分离的情况。例如，用于培养丝状真菌等的培养。对于这一类培养皿的处理，本发明提供了如下回收一次性培养皿中塑料材料的装置及回收方法。

[0049] 本发明提供的分离一次性培养皿与其中培养基及培养物的装置，如图2所示，包括玻璃烧杯1、金属网格板2或金属多孔板3，其中，金属网格板2或金属多孔板3能放置于玻璃烧杯1内，具体通过3个三角形支架4支撑。其中，可根据需要处理的一次性培养皿的数量多少，选择合适大小的玻璃烧杯1，如1～5升；以及相对应的合适大小的金属网格板2或金属多孔板3，其孔径为10mm。

[0050] 利用上述装置分离一次性培养皿与其中培养基及其培养物时，按照下述步骤进行：

[0051] (1)将需要处置的一次性培养皿连同其中的培养基、培养物如微生物、细胞等，在不打开培养皿盖的情况下一起竖直平行码放在玻璃烧杯1中的金属网格板2或金属多孔板3上。

[0052] (2)在玻璃烧杯1中注入自来水，水面尽量没过一次性培养皿的高度，如图3所示。

[0053] (3)将上述盛有泡在水里的一次性培养皿的烧杯放在高压灭菌锅中灭菌，温度121℃，时间30分钟。

[0054] (4)灭菌结束后，将上述灭好菌的玻璃烧杯1从高压锅中小心取出。刚从灭菌锅中取出的时候，玻璃烧杯1内容物的温度在90℃。其中的一次性培养皿有不同程度的无定型形变，飘浮在该玻璃烧杯1中的液体中。

[0055] (5)趁热倒掉玻璃烧杯1中的液体，并立即用大量的自来水冲变形的一次性培养皿，同时将自来水注入烧杯，水的高度没过变形的一次性培养皿，充分搅拌。

[0056] (6)重复步骤(5)3～5次，使变形的培养皿快速冷却。

[0057] (7)发生形变的培养皿之间以及单个培养皿的盖和底之间互相分离，使夹杂在其中的培养基更进一步溶解在水里。

[0058] (8)将分离开的变形的一次性培养皿进一步彻底清洗，捡出其中夹杂的其它固体杂质，如真菌菌体、细胞等，得到纯净的一次性培养皿的塑料材料，如图3所示，晾干后收集起来，便于进一步的回收，加工利用。

[0059] 按照本发明提供的方案，预先判断灭菌前是否适宜分离培养基、培养物和一次性培养皿塑料材料。将适宜分离且不需要高温灭菌的一次性培养皿清洗后回收，其中的培养基和培养物高温灭菌后进入厨余垃圾。其余的一次性培养皿灭菌后回收塑料材料，其中的培养基和培养物进入污水处理途径。相对比，如果按照通常的方法处理上述一次性培养皿，即直接进行高温灭菌，灭菌后变形的一次性培养皿塑料材料往往凝结成一个大块，尽量清理掉附着在其上面的培养基后如图5所示。而现实中，灭菌时一次性培养皿中的培养基遇高温融化流出，冷却后培养基会再次凝固，所以，通常凝结成大块的培养皿的塑料材料上会附着大量的培养基。凝结成大块的塑料材料如果进入土壤，很难降解，会影响作物根系的生长。然而，将塑料材料与培养基等一起燃烧，会释放大量的有害气体。因此，按照本发明提供的解决方案，废弃的一次性培养皿中不同性质的废弃物均可进入合理的处理途径。

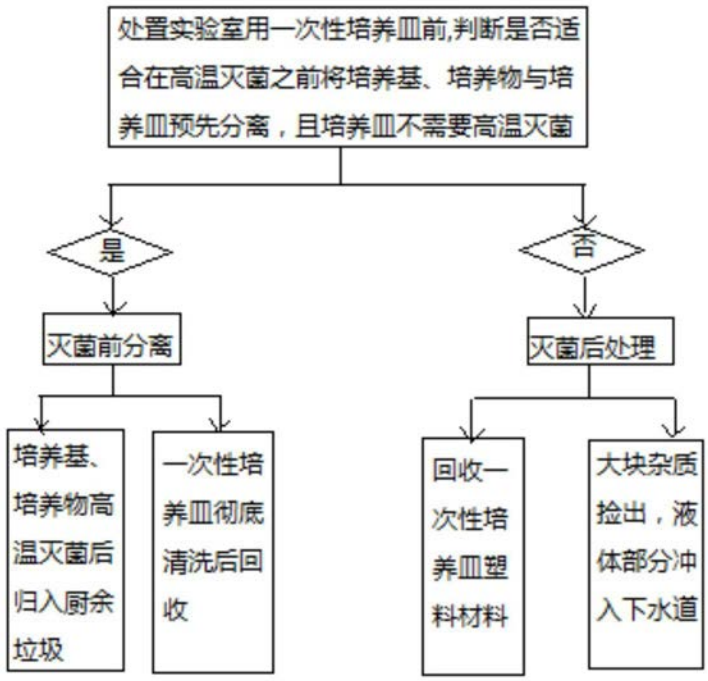

处置实验室用一次性培养皿前,判断是否适合在高温灭菌之前将培养基、培养物与培养皿预先分离，且培养皿不需要高温灭菌
是
否
灭菌前分离
灭菌后处理
培养基、培养物高温灭菌后归入厨余垃圾
一次性培养皿彻底清洗后回收
回收一次性培养皿塑料材料
大块杂质捡出，液体部分冲入下水道

图1

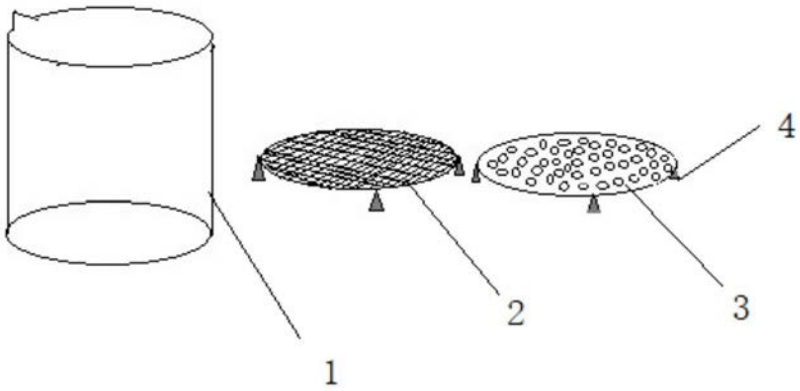

1
2
3
4

图2



图3



图4



图5