



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105968751 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610114718.2 *C08K 5/098*(2006.01)  
(22)申请日 2016.03.01 *C08K 3/34*(2006.01)  
(71)申请人 安徽猛牛彩印包装有限公司 *C08H 8/00*(2010.01)  
地址 236000 安徽省阜阳市颍东区新华办 *C08B 31/08*(2006.01)  
事处新华创业园猛牛大道6号  
(72)发明人 李峰 郑志龙  
(74)专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理  
有限公司 34112  
代理人 方峥  
(51) Int. Cl.  
*C08L 67/04*(2006.01)  
*C08L 97/02*(2006.01)  
*C08L 3/08*(2006.01)  
*C08L 3/02*(2006.01)  
*C08L 83/04*(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜,其特征在于,由下列重量份的原料制备制成:聚乳酸80-85、汉麻纤维25-30、硅烷偶联剂kh-550 0.8-1、玉米淀粉20-25、甘油12-14、环氧氯丙烷1.6-2、1mol/L的氢氧化钠溶液适量、1mol/L的盐酸适量、蒸馏水适量、多孔淀粉5-6、硬脂酸镁1-2、粗孔硅胶3-4、电气石粉5-7;本发明成分配比科学合理,可以制成食品保鲜膜或者水果包装袋等,内含电气石粉等成分,能够发射远红外线以及负离子,对食物进行保鲜,而且工艺创新便于工业化控制,成本低,来源广,值得推广。

1. 一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜,其特征在于,由下列重量份的原料制备制成:聚乳酸80-85、汉麻纤维25-30、硅烷偶联剂kh-550 0.8-1、玉米淀粉20-25、甘油12-14、环氧氯丙烷1.6-2、1mol/L的氢氧化钠溶液适量、1mol/L的盐酸适量、蒸馏水适量、多孔淀粉5-6、硬脂酸镁1-2、粗孔硅胶3-4、电气石粉5-7。

2. 根据权利要求1所述一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜,其特征在于,由以下具体步骤制成:

(1)将汉麻纤维放入倍量的1mol/L的氢氧化钠溶液中,常压下,加热至100℃,蒸煮2.5-3小时,冷去后取出用1mol/L的盐酸洗至中性,放入烘箱中烘干后放入粉碎机中粉碎成200目粉末待用;将硅烷偶联剂kh-550溶于蒸馏水中,形成浓度为1%的硅烷偶联剂kh-550水溶液,将粉碎成200目的汉麻纤维浸泡其中,加热至40-50℃,浸泡40-60分钟后过滤出沉淀物,然后让入烘箱中,以90-100℃干燥3-4小时即得表面处理的汉麻纤维粉料;

(2)将玉米淀粉溶于3倍量的蒸馏水中,边搅拌边滴入1mol/L的氢氧化钠溶液,直到pH值为9.5,然后在水浴条件下缓慢滴入环氧氯丙烷,控制水浴温度为50℃,搅拌反应4-5小时后,用1mol/L的盐酸调节pH值到6.5,静置30分钟后弃去上清液,用蒸馏水洗涤,放入烘箱中烘干待用;

(3)将步骤(1)得到的表面处理的汉麻纤维粉料与步骤(2)得到的烘干后的玉米淀粉混合后与甘油混合,放入捏合机中,在100-120℃的条件下捏合30-40分钟后挤出,然后将挤出的混合物放入球磨机中球磨6-8小时,然后放入烘箱中,在130-140℃条件下烘干即得增强母料;

(4)将粗孔硅胶放入烘箱中,以60-70℃的温度保温半小时,取出后粉碎成200目粉末,将多孔淀粉中加入2倍量的蒸馏水,边搅拌边加热至糊化,然后加入电气石粉,研磨1-2小时,最后加入粉碎后的硅胶与硬脂酸镁,放入高速捏合机中,升温至70-80℃,保温搅拌30分钟后倒出,然后送入造粒机中挤出造粒,放入烘箱中烘干得到干燥颗粒;

(5)将聚乳酸与步骤(4)得到的干燥颗粒共同加入密炼机中,以150℃的温度塑炼8-10分钟,然后加入步骤(3)得到的增强母料,继续混炼15-18分钟后进行热熔挤出吹塑成膜,最后定性收卷、包装即得。

## 一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及塑料薄膜技术领域,特别是一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 为了减少石油基塑料材料的使用,保护环境,缓解当下日益严峻的石油资源短缺的问题,开发和利用生物基可降解的环保型塑料材料成了包装材料领域的研究重点。

[0003] 聚乳酸材料是目前应用最为广泛的可降解塑料材料之一,作为包装薄膜材料,PLA具有很好的透明度、机械性能和生物相容性,高强度、热塑性、疏水性、成型加工容易、可完全降解,降解产物对人体无毒无害,来源于可再生资源,易于回收利用等优点,但是聚乳酸价格昂贵、高脆性、低韧性的缺陷影响了其在更广泛领域的应用。聚乳酸作为单一单体合成的可降解材料在机械性能,加工性能以及其他功能特性上不能达到社会对材料性能的广泛要求,所以我们要对生物可降解材料采取一些方法进行改性,对其不足的性能进行补强,从而使环境友好型的生物可降解材料适用范围更加广泛。

[0004] 近期天然纤维的研究也广受关注,与碳纤维、玻璃纤维相比,天然纤维(如木纤维、麻纤维、竹纤维等)由于具有价格低,可再生,可降解等一系列优点而在增强复合材料中得到广泛应用,而且天然纤维与生物可降解材料的复合既可以增强生物可降解材料的力学性能又保证了复合材料的可再生可降解性能。其中麻纤维由于纤维素含量高、强度高,因此可作为一个良好的增强组分制备复合材料。在麻纤维中,汉麻纤维有较高的比强度和比模量等力学性能,同时我国的汉麻产量居世界之首,具有潜在的工业应用价值。

[0005] 本发明拟将汉麻-淀粉-聚乳酸共混制成可降解塑料薄膜,综合了聚乳酸的高性能,淀粉的低成本,汉麻的韧性高等优点,不但能够部分替代传统石油基塑料,更解决了单纯聚乳酸存在的缺陷,是一种极具开发前景的新型可降解塑料产品。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜及其制备方法。本发明首先利用硅烷偶联剂kh-550对汉麻纤维进行预处理,从而改善界面接触效果以及相容性,能够提高材料的机械性能;再通过一系列的工艺对玉米淀粉进行改性后添加到整体产品中,解决了与聚乳酸相容性不好的问题,同时提高复合材料的强度以及韧性;最后再聚乳酸的密炼中添加通过特殊工艺改性后的粗孔硅胶、电气石粉、多孔淀粉等,协同作用,释放远红外线,对包装的产品具有保鲜的作用,能够同时可大大降低产品的整体成本,有助于完全生物降解塑料的推广和应用。

[0007] 为了实现本发明的目的,本发明通过以下方案实施:

一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜,由下列重量份的原料制备制成:聚乳酸80-85、汉麻纤维25-30、硅烷偶联剂kh-550 0.8-1、玉米淀粉20-25、甘油12-14、环氧氯丙烷1.6-2、1mol/L的氢氧化钠溶液适量、1mol/L的盐酸适量、蒸馏水适量、多孔淀粉5-6、硬脂酸

镁1-2、粗孔硅胶3-4、电气石粉5-7；

本发明所述一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜，由以下具体步骤制成：

(1)将汉麻纤维放入倍量的1mol/L的氢氧化钠溶液中，常压下，加热至100℃，蒸煮2.5-3小时，冷去后取出用1mol/L的盐酸洗至中性，放入烘箱中烘干后放入粉碎机中粉碎成200目粉末待用；将硅烷偶联剂kh-550溶于蒸馏水中，形成浓度为1%的硅烷偶联剂kh-550水溶液，将粉碎成200目的汉麻纤维浸泡其中，加热至40-50℃，浸泡40-60分钟后过滤出沉淀物，然后让入烘箱中，以90-100℃干燥3-4小时即得表面处理的汉麻纤维粉料；

(2)将玉米淀粉溶于3倍量的蒸馏水中，边搅拌边滴入1mol/L的氢氧化钠溶液，直到pH值为9.5，然后在水浴条件下缓慢滴入环氧氯丙烷，控制水浴温度为50℃，搅拌反应4-5小时后，用1mol/L的盐酸调节pH值到6.5，静置30分钟后弃去上清液，用蒸馏水洗涤，放入烘箱中烘干待用；

(3)将步骤(1)得到的表面处理的汉麻纤维粉料与步骤(2)得到的烘干后的玉米淀粉混合后与甘油混合，放入捏合机中，在100-120℃的条件下捏合30-40分钟后挤出，然后将挤出的混合物放入球磨机中球磨6-8小时，然后放入烘箱中，在130-140℃条件下烘干即得增强母料；

(4)将粗孔硅胶放入烘箱中，以60-70℃的温度保温半小时，取出后粉碎成200目粉末，将多孔淀粉中加入2倍量的蒸馏水，边搅拌边加热至糊化，然后加入电气石粉，研磨1-2小时，最后加入粉碎后的硅胶与硬脂酸镁，放入高速捏合机中，升温至70-80℃，保温搅拌30分钟后倒出，然后送入造粒机中挤出造粒，放入烘箱中烘干得到干燥颗粒；

(5)将聚乳酸与步骤(4)得到的干燥颗粒共同加入密炼机中，以150℃的温度塑炼8-10分钟，然后加入步骤(3)得到的增强母料，继续混炼15-18分钟后进行热熔挤出吹塑成膜，最后定性收卷、包装即得。

[0008] 本发明的有益效果是：本发明添加甘油与环氧氯丙烷对玉米淀粉进行改性，能够解决淀粉与聚乳酸相容性不好的问题，同时提高复合材料的强度以及韧性，同时能够降低产品的整体成本；利用KH550硅烷偶联剂对汉麻纤维进行预处理，从而改善界面接触效果以及相容性，能够提高材料的机械性能。

[0009] 本发明成分配比科学合理，可以制成食品保鲜膜或者水果包装袋等，内含电气石粉等成分，能够发射远红外线以及负离子，对食物进行保鲜，而且工艺创新便于工业化控制，成本低，来源广，值得推广。

## 具体实施方案

[0010] 下面通过具体实例对本发明进行详细说明。

[0011] 一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜，由下列重量份(公斤)的原料制备制成：聚乳酸80、汉麻纤维25、硅烷偶联剂kh-550 0.8、玉米淀粉20、甘油12、环氧氯丙烷1.6、1mol/L的氢氧化钠溶液适量、1mol/L的盐酸适量、蒸馏水适量、多孔淀粉5、硬脂酸镁1、粗孔硅胶3、电气石粉5；

本发明所述一种具有保鲜作用的包装用全降解塑料薄膜，由以下具体步骤制成：

(1)将汉麻纤维放入倍量的1mol/L的氢氧化钠溶液中，常压下，加热至100℃，蒸煮2.5小时，冷去后取出用1mol/L的盐酸洗至中性，放入烘箱中烘干后放入粉碎机中粉碎成200目

粉末待用;将硅烷偶联剂kh-550溶于蒸馏水中,形成浓度为1%的硅烷偶联剂kh-550水溶液,将粉碎成200目的汉麻纤维浸泡其中,加热至40-50℃,浸泡40分钟后过滤出沉淀物,然后让入烘箱中,以90-100℃干燥3小时即得表面处理的汉麻纤维粉料;

(2)将玉米淀粉溶于3倍量的蒸馏水中,边搅拌边滴入1mol/L的氢氧化钠溶液,直到pH值为9.5,然后在水浴条件下缓慢滴入环氧氯丙烷,控制水浴温度为50℃,搅拌反应4小时后,用1mol/L的盐酸调节pH值到6.5,静置30分钟后弃去上清液,用蒸馏水洗涤,放入烘箱中烘干待用;

(3)将步骤(1)得到的表面处理的汉麻纤维粉料与步骤(2)得到的烘干后的玉米淀粉混合后与甘油混合,放入捏合机中,在100-120℃的条件下捏合30分钟后挤出,然后将挤出的混合物放入球磨机中球磨6小时,然后放入烘箱中,在130-140℃条件下烘干即得增强母料;

(4)将粗孔硅胶放入烘箱中,以60-70℃的温度保温半小时,取出后粉碎成200目粉末,将多孔淀粉中加入2倍量的蒸馏水,边搅拌边加热至糊化,然后加入电气石粉,研磨1小时,最后加入粉碎后的硅胶与硬脂酸镁,放入高速捏合机中,升温至70-80℃,保温搅拌30分钟后倒出,然后送入造粒机中挤出造粒,放入烘箱中烘干得到干燥颗粒;

(5)将聚乳酸与步骤(4)得到的干燥颗粒共同加入密炼机中,以150℃的温度塑炼8分钟,然后加入步骤(3)得到的增强母料,继续混炼15分钟后进行热熔挤出吹塑成膜,最后定性收卷、包装即得。

[0012] 将本发明产品进行堆肥实验,结果表明,在81天后的生物分解率>60%。按照 GB/T 1040.3-2006进行力学性能测试,横向拉伸负荷为3.98N,横向断裂伸长率为818.2%;纵向拉伸负荷为3.90N,纵向断裂伸长率为619.9%,检测结果说明本发明产品已达到普通塑料膜的要求,相关指标优于国家对生物可降解材料的规定要求。