



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103832035 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201410087008. 6

(22) 申请日 2014. 03. 11

(71) 申请人 浙江德清高远塑料薄膜有限公司
地址 313213 浙江省湖州市德清禹越开发区

(72) 发明人 何京昌 樊亚绒 傅华康 马国维

(74) 专利代理机构 杭州中成专利事务所有限公司 33212

代理人 唐银益

(51) Int. Cl.

B32B 27/08 (2006. 01)

B32B 27/20 (2006. 01)

B32B 15/08 (2006. 01)

B32B 33/00 (2006. 01)

A01G 9/14 (2006. 01)

A01G 1/04 (2006. 01)

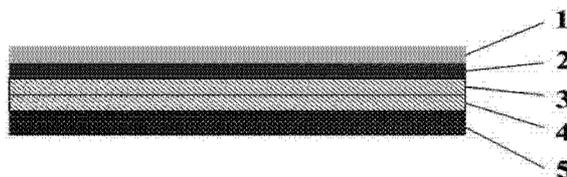
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜

(57) 摘要

本发明公开了一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,由外而内依次为透光保护层、银色反光层、第一乳白反光层、第二乳白反光层与黑色保温层。本发明技术方案制得的培养食用菌专用遮光降温大棚膜,在炎热的夏天,利用多层复合膜对太阳光的全反射、双重漫反射与吸收,可最大程度地发挥遮光作用,防止长时间曝晒造成对棚内食用菌的伤害,并有效降低棚内的环境温度,营造适合食用菌生长的阴冷潮湿环境,有利于提高食用菌的产量与质量。此外,该大棚膜亦具有优异的力学与耐候性能,可有效延长其使用年限,从而减少大棚膜的浪费,符合节能环保的社会主题。



1. 一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的大棚膜由外而内依次为透光保护层(1)、银色反光层(2)、第一乳白反光层(3)、第二乳白反光层(4)与黑色保温层(5)。

2. 根据权利要求1所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的透光保护层(1)为高透光的塑料薄膜层,透光率在95%以上,厚度为 $15\mu\text{m}\sim 24\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求2所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述透光保护层(1)的主要成分为聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(PET)、双向拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(BOPET)、低密度聚乙烯(LDPE)、线性低密度聚乙烯薄膜(LLDPE)、茂金属线性低密度聚乙烯(mLLDPE)、改性聚丙烯薄膜(PP)或改性乙烯-醋酸乙烯共聚物薄膜中的一种或几种。

4. 根据权利要求1或2或3所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的银色反光层(2)的厚度为 $20\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$,包括银色反光粉末与聚乙烯薄膜。

5. 根据权利要求4所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的聚乙烯薄膜为LLDPE与LDPE的共挤膜,LLDPE含量为30%~60%,LDPE含量为20%~65%,所述的银色反光粉末为铝粉,粒径500目~3000目,添加量为10%~20%。

6. 根据权利要求1所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的第一乳白反光层(3)、第二乳白反光层(4)的厚度为 $20\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$,包括无机填料与聚乙烯薄膜。

7. 根据权利要求6所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的聚乙烯薄膜为LLDPE与LDPE的共挤膜,LLDPE含量为25%~60%,LDPE含量为20%~60%。

8. 根据权利要求6所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的无机填料为二氧化钛、二氧化硅或碳酸钙中的一种或几种,所述的第一乳白反光层(3)的无机填料的粒径500目~1000目,添加量为10%~30%;第二乳白反光层(4)中的无机填料的粒径1000目~2500目,添加量为10%~30%。

9. 根据权利要求5或6或7或8所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的黑色保温层(5)的厚度为 $25\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$,包括黑色填料与聚乙烯薄膜。

10. 根据权利要求9所述的培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,其特征在于,所述的黑色保温层(5)中的聚乙烯薄膜为LLDPE与LDPE及mLLDPE的共挤膜,LLDPE含量为25%~50%,LDPE含量为20%~45%,mLLDPE的含量为10%~30%,所述的黑色填料为炭黑,粒径500目~3000目,添加量为15%~35%。

一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜

技术领域

[0001] 本发明涉及农用大棚膜领域,具体涉及一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜。

背景技术

[0002] 我国是目前世界上最大的食用菌栽培、加工、贸易与消费的国家。全国有相关从业人员 1800 多万,栽培品种 60 多个,截至去年,我国食用菌总产量已占到世界总产量的 80% 以上。据农业部统计,在国内种植业中,食用菌仅次于粮、棉、油、菜、果,居第 6 位。

[0003] 食用菌大多喜欢阴凉潮湿,栽培过程需要大棚遮阴,尽量避免长期阳光的暴晒。过去,菇农用草帘、树皮等在棚顶遮阴,上世纪末,黑色的遮阳网在食用菌大棚中开始大量应用。但近些年,人们发现黑色的遮阳网在吸收了大量光能后往往比较闷热,不利于食用菌生产,尤其是夏季烂棒情况相当普遍。随后一种新的黑白塑料复合膜开始在某些地域推广,该种膜外白内黑,覆盖时白色面朝上,具有强力的反射光能力,而黑色向内阻止光线通过透入,起到遮阳降温作用,棚内温度比其它篷布和薄膜覆盖的要低 6-8℃ (黑白膜大棚培养黑木耳菌棒技术, *Edible and medicinal mushrooms* 2013, 21(3):190 ~ 191)。目前,黑白膜相关的专利多涉及电子行业,如 CN202727425U 与 CN102729552A 等,而大棚膜的相关专利多涉及防雾滴(如 CN103264563A 与 CN202439313U 等)或隔热保温型农膜(如 CN203120582U、CN102187794A 与 CN2598337Y 等),并未有涉及培养食用菌。

[0004] 近几年,夏天高温天气持续不断,许多炎热地区食用菌的产量与质量急剧下降,给农民造成了不小的经济损失。主要原因在于,如今炎热的夏天最高温可达 40℃ 以上,黑白膜的白色层为漫反射面,无法抵挡如此强烈的阳光照射,导致很大一部分阳光被黑色层所吸收,以至于棚内的温度急剧上升而不利于食用菌的生长。这是一个与农民利益息息相关并迫切需要解决的难题,但至今仍未出现有效的解决办法。

发明内容

[0005] 针对上述难题,本发明提供了一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,本发明的具体技术方案如下:

[0006] 本发明是一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,由外而内依次为透光保护层、银色反光层、第一乳白反光层、第二乳白反光层与黑色保温层。

[0007] 作为进一步的改进,本发明所述的透光保护层为高透光的塑料薄膜层,透光率在 95% 以上。

[0008] 作为进一步的改进,本发明所述的透光保护层厚度为 15 μm ~ 24 μm。

[0009] 作为进一步的改进,本发明所述透光保护层的主要成分为聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(PET)、双向拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(BOPET)、低密度聚乙烯(LDPE)、线性低密度聚乙烯薄膜(LLDPE)、茂金属线性低密度聚乙烯(mLLDPE)、改性聚丙烯薄膜(PP)或改性乙烯-醋酸乙烯共聚物薄膜中的一种或几种。

[0010] 作为进一步的改进,本发明所述银色反光层的主要成分为银色反光粉末与聚乙烯

薄膜。

[0011] 作为进一步的改进,本发明所述的银色反光层的厚度为 $20\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ 。

[0012] 作为进一步的改进,本发明所述银色反光层中的聚乙烯薄膜为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,LLDPE 含量为 $30\% \sim 60\%$,LDPE 含量为 $20\% \sim 65\%$ 。

[0013] 作为进一步的改进,本发明所述的银色反光层中银色反光粉末为铝粉,粒径 500 目 \sim 3000 目,添加量为 $10\% \sim 20\%$ 。

[0014] 作为进一步的改进,本发明所述第一乳白反光层的主要成分为无机填料与聚乙烯薄膜。

[0015] 作为进一步的改进,本发明所述的第一乳白反光层的厚度为 $20\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ 。

[0016] 作为进一步的改进,本发明所述第一乳白反光层中的聚乙烯薄膜为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,LLDPE 含量为 $25\% \sim 60\%$,LDPE 含量为 $20\% \sim 60\%$ 。

[0017] 作为进一步的改进,本发明所述第一乳白反光层中的无机填料为二氧化钛、二氧化硅或碳酸钙中的一种或几种,粒径 500 目 \sim 1000 目,添加量为 $10\% \sim 30\%$ 。

[0018] 作为进一步的改进,本发明所述第二乳白反光层的主要成分为无机填料与聚乙烯薄膜。

[0019] 作为进一步的改进,本发明所述第二乳白反光层的厚度为 $20\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ 。

[0020] 作为进一步的改进,本发明所述第二乳白反光层中的聚乙烯薄膜为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,LLDPE 含量为 $25\% \sim 60\%$,LDPE 含量为 $20\% \sim 60\%$ 。

[0021] 作为进一步的改进,本发明所述第二乳白反光层中的无机填料为二氧化钛、二氧化硅与碳酸钙中的一种或几种,粒径 1000 目 \sim 2500 目,添加量为 $10\% \sim 30\%$ 。

[0022] 作为进一步的改进,本发明所述黑色保温层的主要成分为黑色填料与聚乙烯薄膜。

[0023] 作为进一步的改进,本发明所述黑色保温层的厚度为 $25\ \mu\text{m} \sim 40\ \mu\text{m}$ 。

[0024] 作为进一步的改进,本发明所述黑色保温层中的聚乙烯薄膜为 LLDPE 与 LDPE 及 mLLDPE 的共挤膜,LLDPE 含量为 $25\% \sim 50\%$,LDPE 含量为 $20\% \sim 45\%$,mLLDPE 的含量为 $10\% \sim 30\%$ 。

[0025] 作为进一步的改进,本发明所述黑色保温层中的黑色填料为炭黑,粒径 500 目 \sim 3000 目,添加量为 $10\% \sim 35\%$ 。

[0026] 采用本发明的有益效果如下:

[0027] 依据本发明技术方案制得的培养食用菌专用遮光降温大棚膜,在炎热的夏天,利用多层复合膜对太阳光的全反射、双重漫反射与吸收,可最大程度地发挥遮光作用,防止长时间曝晒造成对棚内食用菌的伤害,并有效降低棚内的环境温度,营造适合食用菌生长的阴冷潮湿环境,有利于提高食用菌的产量与质量。此外,该大棚膜亦具有优异的力学与耐候性能,可有效延长其使用年限,从而减少大棚膜的浪费,符合节能环保的社会主题。

附图说明

[0028] 图 1 为培养食用菌专用遮光降温大棚膜的结构示意图。

[0029] 图中,1 为透光保护层,2 为银色反光层,3 为第一乳白反光层,4 为第二乳白发光层,5 为黑色保温层。

具体实施方式

[0030] 下面结合具体实施例对本发明的技术方案做进一步的说明：

[0031] 实施例 1

[0032] 所述的是一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜，由外而内依次为透光保护层 1、银色反光层 2、第一乳白反光层 3、第二乳白反光层 4 与黑色保温层 5。

[0033] 其中，透光保护层 1 为 BOPET 薄膜，厚度 $15\ \mu\text{m}$ ，透光率 97%。该层主要作用是保护银色反光层 2 不被刮伤而影响反光性，BOPET 的高透光性可保证太阳光几乎全进入下一层膜的表面而被反射。

[0034] 银色反光层 2 厚度 $20\ \mu\text{m}$ ，其主要成分中，基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜，含量分别为 30%、55%，铝粉 3000 目，添加量为 15%。铝粉表面光洁，覆盖力强，对光和热的反射效果好，常见的铝粉可反射可见光、紫外光与红外光的 60%~90%。由于铝粉微观上为片状，在载体中具有易形成于基底平行的特征，因而填充有铝粉的塑料薄膜可对太阳光产生全反射，约有 80% 左右的太阳光在此被反射，剩下的 20% 穿透进入下一层。

[0035] 第一乳白反光层 3 厚度 $20\ \mu\text{m}$ ，其主要成分中，基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜，含量分别为 25%、60%，无机填料为二氧化硅，500 目，添加量为 15%。由于二氧化硅为球形粒子，分散后使得薄膜表面的粗糙度及比表面积大大增加，因此可对太阳光产生漫反射；第二乳白反光层 4 厚度 $20\ \mu\text{m}$ ，其主要成分中，基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜，含量分别为 30%、60%，无机填料为二氧化硅，2500 目，添加量为 10%。由于第一与第二乳白反光层 4 中无机填料的粒径不同，导致反光层的表面粗糙度亦不一致，所以剩下的 20% 太阳光在这两层具有不同粗糙度的表面产生漫反射后所剩无几。

[0036] 黑色保温层 5 厚度 $30\ \mu\text{m}$ ，其主要成分中，基体为 LLDPE 与 LDPE 及 mLLDPE 的共挤膜，含量分别为 35%、30% 与 20%，填料为炭黑，500 目，添加量为 15%。该层主要有两个功能，一方面可吸收穿透了前几层的剩余太阳光，另一方面则可在寒冷的冬天阻隔地面的热辐射，保持棚内较为舒适的生长环境。

[0037] 将采用该发明方案制备的大棚膜与市售的大棚膜用于台州农资委名下基地的食用菌培养，选择夏天午后 13:00，先测试室外温度为 $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，之后测试棚内的温度，选取五个位置测五个温度，求得平均温度。市售的大棚膜内的温度为 $44\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，采用发明方案制备大棚膜内的温度为 $34\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，降温效果出色。在采用发明方案制备大棚膜上再盖一层遮阳网，再测试降温效果，室外 $34\text{ }^{\circ}\text{C}$ 室内 $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 该温度是食用菌生长的安全温度。

[0038] 对比例 1

[0039] 设计一种与上述方案类似的四层复合大棚膜，去除中间的银色反光层，从上至下分别为透光保护层、第一乳白反光层、第二乳白反光层与黑色保温层。并将该四层复合大棚膜与市售大棚膜、五层复合大棚膜在同样的环境下进行测温，室外温度 $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，市售的大棚膜内的温度为 $44\text{ }^{\circ}\text{C}$ 四层大棚膜内的温度为 $39\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，五层大棚膜内的温度为 $34\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

[0040] 由此可见，本发明的技术方案相对于对比例 1 的区别技术特征在于增加了银色反光层，具有出色的反光隔热效果，对食用菌大棚内部的降温效果明显。

[0041] 实施例 2

[0042] 所述的是一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜，由外而内依次为透光保护层 1、

银色反光层 2、第一乳白反光层 3、第二乳白反光层 4 与黑色保温层 5。

[0043] 其中,透光保护层 1 为改性 PP 薄膜,厚度 20 μm ,透光率 96%;银色反光层 2 厚度 25 μm ,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 55%、25%,铝粉 1500 目,添加量为 20%;第一乳白反光层 3 厚度 25 μm ,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 55%、30%,无机填料为二氧化钛,800 目,添加量为 15%;第二乳白反光层 4 厚度 25 μm ,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 60%、25%,无机填料为二氧化钛,1500 目,添加量为 15%;黑色保温层 5 厚度 30 μm ,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 及 mLLDPE 的共挤膜,含量分别为 45%、20% 与 15%,填料为炭黑,1500 目,添加量为 20%。

[0044] 对比例 2

[0045] 设计一种与实施例 2 技术方案类似但结构顺序不同的五层复合大棚膜,从上至下分别为透光保护层、第一乳白反光层、第二乳白反光层、黑色保温层与银色反光层,简称为五层复合大棚膜 2。将采用实施例 3 技术方案制备的五层复合大棚膜与五层复合大棚膜 2 在同样的环境下进行测温,室外温度 35, $^{\circ}\text{C}$ 五层大棚膜内的温度为 34 $^{\circ}\text{C}$,五层大棚膜 2 内的温度为 40 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0046] 由此可见,本发明的技术方案相对于对比例 2 的区别技术特征在于将银色反光层设计在第二层,可最大程度发挥其反射光照的功能,而当将银色反光层至于最内层后,大大降低了银色反光层的功效,导致降温效果变差。

[0047] 实施例 3

[0048] 所述的是一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,由外而内依次为透光保护层 1、银色反光层 2、第一乳白反光层 3、第二乳白反光层 4 与黑色保温层 5。

[0049] 其中,透光保护层 1 为 (mLLDPE+LLDPE+LDPE) 薄膜,厚度 24 μm ,透光率 97%;银色反光层 2 厚度 30 μm ,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 30%、60%,铝粉 1000 目,添加量为 10%;第一乳白反光层 3 厚度 30 μm ,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 35%、50%,无机填料为碳酸钙,500 目,添加量为 15%;第二乳白反光层 4 厚度 30 μm ,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 25%、55%,无机填料为碳酸钙,1000 目,添加量为 20%;黑色保温层 5 厚度 40 μm ,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 及 mLLDPE 的共挤膜,含量分别为 45%、30% 与 10%,填料为炭黑,3000 目,添加量为 15%。

[0050] 对比例 3

[0051] 设计一种五层复合大棚膜,第一层成分为 LLDPE,厚度 24 μm ,第二层成分为 (LLDPE+ 铝粉),厚度 30 μm ,铝粉 1000 目,添加量为 10%;第三层厚度 30 μm ,基体为 LLDPE,无机填料为碳酸钙,500 目,添加量为 15%;第四层厚度 30 μm ,基体为 LLDPE,无机填料为碳酸钙,1000 目,添加量为 20%;第五层厚度 40 μm ,基体为 LLDPE,填料为炭黑,3000 目,添加量为 15%。

[0052] 对同样厚度、同样克重的实施例 3 与对比例 3 的大棚膜同时进行力学性能测试,测试结果如下:实施例 3 中的膜,拉伸强度纵向 39MPa,横向 31MPa,断裂伸长率纵向 680%,横向 120%;对比例 3 中的膜,拉伸强度纵向 23MPa,横向 18MPa,断裂伸长率纵向 290%,横向 88%。

[0053] 由此可见,本发明的技术方案相对于对比例 3 的区别技术特征在于黑色保温层 (5) 中加入了 mLLDPE, mLLDPE 的加入增强大棚膜的力学性能,延长大棚膜的使用寿命。

[0054] 实施例 4

[0055] 所述的是一种培养食用菌专用的遮光降温大棚膜,由外而内依次为透光保护层 1、银色反光层 2、第一乳白反光层 3、第二乳白反光层 4 与黑色保温层 5。

[0056] 其中,透光保护层 1 为(LLDPE+LDPE+mLLDPE)薄膜,含量分别为 35%、45% 与 20%,厚度 18 μ m,透光率 97%;银色反光层 2 厚度 24 μ m,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 30%、55%,铝粉 2500 目,添加量为 15%;第一乳白反光层 3 厚度 28 μ m,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 25%、60%,无机填料为二氧化钛,900 目,添加量为 15%;第二乳白反光层 4 厚度 22 μ m,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 的共挤膜,含量分别为 25%、60%,无机填料为二氧化硅,2500 目,添加量为 15%;黑色保温层 5 厚度 32 μ m,其主要成分中,基体为 LLDPE 与 LDPE 及 mLLDPE 的共挤膜,含量分别为 35%、25% 与 15%,填料为炭黑,2000 目,添加量为 25%。

[0057] 以上列举的仅是本发明的部分具体实施例,显然,本发明不限于以上实施例,还可以有许多变形,本领域的普通技术人员能从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应认为是本发明的保护范围。

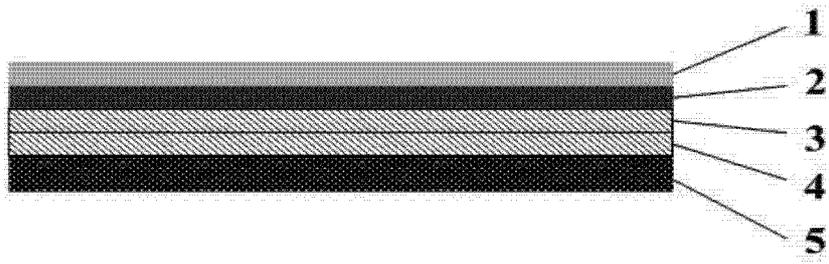


图 1