



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104264490 B

(45) 授权公告日 2016.06.08

(21) 申请号 201410447456.2

(22) 申请日 2014.09.03

(73) 专利权人 长兴国圆印染有限公司

地址 313000 浙江省湖州市长兴县夹浦镇丁家渚

(72) 发明人 李国元

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务

所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

*D06M 16/00*(2006.01)

*D06P 1/39*(2006.01)

*D06P 3/16*(2006.01)

*D06P 5/02*(2006.01)

*D06M 101/12*(2006.01)

审查员 梁小玲

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种酶法羊毛染色的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种酶法羊毛染色的方法,步骤包括:(1)酶处理:洗毛后,将羊毛纤维制品在复合酶溶液中浸渍处理;其中,酶处理工艺条件为:木瓜蛋白酶 10-12U/mL、多酚氧化酶 3-6U/mL、纤维素酶 12-15U/mL、pH7、温度 30~50℃、时间 0.5~1h、浴比 1:10;(2)酸性染色:将步骤(1)酶促处理后羊毛纤维制品以酸性染料进行染色处理;(3)水洗后处理:将步骤(2)染色后织物在 30~100℃水洗处理 5~20min、浴比 1:5~30。

1. 一种羊毛染色的方法,其特征在于其步骤如下:

(1)酶处理:洗毛后,将羊毛纤维制品在复合酶溶液中浸渍处理;

其中,酶处理工艺条件为:木瓜蛋白酶10U/mL、多酚氧化酶6U/mL、纤维素酶12U/mL、pH7、温度40°C、时间0.5h、浴比1:10;

(2)酸性染色:将步骤(1)酶促处理后羊毛纤维制品以酸性染料进行染色处理;

其中,染液处方及条件为:酸性染料2g/L、元明粉12g/L、平平加 0/(omf) 0.5%、pH4、温度60°C、时间100min、浴比1:30;

(3)水洗后处理:将步骤(2)染色后织物在水洗温度50°C进行水洗处理,时间10min、浴比1:30。

## 一种酶法羊毛染色的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种羊毛面料的染色工艺。

### 背景技术

[0002] 羊毛是高档的天然蛋白质纤维,具有柔和的光泽、优良的弹性,丰满的手感及良好的保暖性、耐磨性和吸湿性。由于羊毛纤维上存在疏水性外表皮层和致密的鳞片层,使染料上染和向内部扩散受到阻碍,所以羊毛染色一般需要经高温长时间处理才能达到要求,这样不仅消耗大量的能源,而且造成羊毛泛黄,影响可纺性和制成率、手感、鲜艳度及光泽,对羊毛纤维的品质造成不良影响。

[0003] 酸性染料具有颜色鲜艳、色谱齐全、匀染性好等诸多优点,在羊毛等动物毛染色中应用较为广泛。由于酸性染料多数分子量较小,染料与纤维间氢键和范德华力较弱,因此为提高染色深度,染色中需加酸促染,使蛋白质纤维上的氨基离子化后与染料负电性基团发生静电引力结合。由于酸性染料与蛋白质纤维间的离子键不够稳定,水洗时染料较易从纤维表面脱落,从而造成染物湿处理牢度下降。为提高蛋白质纤维制品的染色牢度,酸性媒介染料染色得到应用,即在蛋白质纤维酸性染料染色前(预媒法)或染色后(后媒法),采用某些金属盐(如铬盐、铜盐等)为媒染剂处理纤维,使染料、纤维和金属盐三者间形成络合结构,提高染物的色牢度。与未经媒染处理的试样相比,纤维制品湿处理牢度有所提升,但媒染加工中金属盐易残留在纤维制品中,不但影响纺织品的安全性,还易产生环境污染,增加印染废水处理的负担。在提升蛋白质纤维色牢度方面,除了金属盐媒染剂外,阳离子季铵盐类固色剂、树脂型固色剂、交联反应型固色剂等也在染色处理中得到应用。这些表面活性剂在提高纤维制品染色深度与牢度的同时,部分也存在着易使织物释放甲醛量增加、手感下降等问题,有些化学固色剂本身生物降解性差,不同程度上影响了其在蛋白质纤维制品色牢度改善方面的应用。

[0004] 酶是一种纯生物制剂,健康环保无残留,而且酶处理温度低,能耗少,不会引起环境污染,属绿色技术,已经有人将多酚氧化酶用于羊毛的染色应用,以提高蛋白质纤维制品染色牢度,但是这种方法透染性不够好,颜色不够均匀。但是酶作为一种底物特异性强,对反应环境要求极高的纯生物制剂,现在其应用于天然纤维处理还很不成熟,存在不少问题,应用范围不广。

[0005] 本发明旨在提供一种联合使用生物酶来改进羊毛酸性染色的工艺,并通过大量实验验证了工艺的最优化参数,联合使用木瓜蛋白酶,纤维素酶,儿茶酚氧化酶对羊绒进行处理的工艺还未见报道。

### 发明内容

[0006] 基于背景技术存在的技术问题,本发明针对目前羊毛酸性染色的缺点,提供了一种新的,充分联合利用生物酶的羊毛酶法酸性染色工艺。

[0007] 本发明所用到的生物酶主要有两种,木瓜蛋白酶和纤维素酶,儿茶多酚酶。

[0008] 木瓜蛋白酶是利用未成熟的番木瓜果实中的乳汁提炼而成的天然蛋白酶,属巯基内肽蛋白酶,具有较宽的底物特异性,作用于蛋白质中L-精氨酸、L-赖氨酸、甘氨酸和L-瓜氨酸残基羧基参与形成的肽键,能切开全蛋白质分子内部肽链—CO—NH—生成分子量较小的多肽类,已经应用于医药、食品、饲料、皮革及纺织等加工过程。

[0009] 多酚氧化酶是自然界中分布极广的一种含铜生物酶,能通过催化氧化酚或多酚化合物形成对应的醌,进一步引发与其他伯胺化合物反应,形成较稳定的结合体。多酚氧化酶包括单酚氧化酶(酪氨酸酶)、双酚氧化酶(儿茶酚氧化酶)和漆酶,其中儿茶酚氧化酶主要分布在植物中,儿茶酚氧化酶(catechol oxidase, EC.1.10.3.2)是普遍存在于植物体内的多酚氧化酶,它是使得植物褐变的主要原因。在植物(如苹果、荔枝、菠菜、马铃薯等)组织中,儿茶酚氧化酶是与内囊体膜结合在一起的,天然状态没有活性,但将其组织匀浆或损伤后儿茶酚氧化酶被活化,从而表现出活性。在果蔬细胞组织中,儿茶酚氧化酶存在的位置因原料的种类、品种及成熟度的不同而有差异。

[0010] 纤维素酶是一种复合酶,本发明采用的纤维素酶为苏柯汉生物工程有限公司的商品酶。

[0011] 本发明的技术方案如下:

[0012] (1)酶处理:洗毛后,将羊毛纤维制品在复合酶溶液中浸渍处理;

[0013] 其中,酶处理工艺条件为:木瓜蛋白酶10-12U/mL、多酚氧化酶3-6U/mL、纤维素酶12-15U/mL、pH7、温度30~50℃、时间0.5~1h、浴比1:10;

[0014] (2)酸性染色:将步骤(1)酶促处理后羊毛纤维制品以酸性染料进行染色处理;

[0015] 其中,染液处方及条件为:酸性染料2~3g/L、元明粉12g/L、平平加0/(omf) 0.5%、pH4、温度60℃、时间100min、浴比1:30;

[0016] (3)水洗后处理:将步骤(2)染色后织物在30~100℃水洗处理5~20min、浴比1:5~30;

[0017] 所述步骤1的反应条件优选为:木瓜蛋白酶10U/mL、多酚氧化酶6U/mL、纤维素酶12U/mL、pH7、温度40℃、时间0.5h、浴比1:10;

[0018] 所述步骤2的反应条件优选为:优选为:染料2g/L、pH4、温度60℃、时间100min、浴比1:30;

[0019] 所述步骤2的染料优选自:弱酸性艳蓝5GM、弱酸性艳红B、弱酸性嫩黄G、弱酸性黄MR、弱酸性艳蓝2BRN、弱酸性绿3GM、普拉红4B

[0020] 所述步骤3的反应条件优选为:水洗温度50℃、时间10min、浴比1:30;

[0021] 本发明的有益之处在于:

[0022] 1、使用酶法反应条件缓和:在低温近中性条件下进行完成羊毛纤维的复合酶促预处理,具有能耗低、处理工艺安全环保的优点,在提高染物色深与牢度的同时,真正做到绿色生态环保;

[0023] 2、效果好:可以显著提高染物色深与牢度的同时,还改善了透染性并且降低了后期染色时的温度,真正做到全程低温,对羊毛纤维伤害极小,得到各项指标优异的高档羊毛制品;

[0024] 3、酶处理温度低,能耗少,不会引起环境污染,属绿色技术;

### 具体实施方式

[0025] 实施例1:

[0026] (1)酶处理:洗毛后,将羊毛纤维制品在复合酶溶液中浸渍处理;

[0027] 其中,酶处理工艺条件为:木瓜蛋白酶10U/mL、多酚氧化酶6U/mL、纤维素酶12U/mL、pH7、温度40°C、时间0.5h、浴比1:10;

[0028] (2)酸性染色:将步骤(1)酶促处理后羊毛纤维制品以酸性染料进行染色处理;

[0029] 其中,染液处方及条件为:弱酸性艳红B染料2g/L、pH4、温度60°C、时间100min、浴比1:30;;

[0030] (3)水洗后处理:将步骤(2)染色后织物在30~100°C水洗处理5~20min、浴比1:30;

[0031] 对实施例1得到的染色后的羊毛织物进行测定,结果显示:染色深度K/S为1.356,水洗牢度变色4级、沾色5级;

[0032] 实施例2:

[0033] (1)酶处理:洗毛后,将羊毛纤维制品在复合酶溶液中浸渍处理;

[0034] 其中,酶处理工艺条件为:木瓜蛋白酶12U/mL、多酚氧化酶3U/mL、纤维素酶15U/mL、pH7、温度30~50°C、时间0.5~1h、浴比1:10;

[0035] (2)酸性染色:将步骤(1)酶促处理后羊毛纤维制品以酸性染料进行染色处理;

[0036] 其中,染液处方及条件为:弱酸性绿3GM染料2g/L、pH4、温度60°C、时间100min、浴比1:30;;

[0037] (3)水洗后处理:将步骤(2)染色后织物在30~100°C水洗处理5~20min、浴比1:30;

[0038] 对实施例2得到的染色后的羊毛织物进行测定,结果显示:染色深度K/S为1.329,水洗牢度变色4级、沾色5级;

[0039] 实施例3:

[0040] (1)酶处理:洗毛后,将羊毛纤维制品在复合酶溶液中浸渍处理;

[0041] 其中,酶处理工艺条件为:木瓜蛋白酶11U/mL、多酚氧化酶5U/mL、纤维素酶13U/mL、pH7、温度30~50°C、时间0.5~1h、浴比1:10;

[0042] (2)酸性染色:将步骤(1)酶促处理后羊毛纤维制品以酸性染料进行染色处理;

[0043] 其中,染液处方及条件为:普拉红4B染料2g/L、pH4、温度60°C、时间100min、浴比1:30;;

[0044] (3)水洗后处理:将步骤(2)染色后织物在30~100°C水洗处理5~20min、浴比1:30;

[0045] 对实施例3得到的染色后的羊毛织物进行测定,结果显示:染色深度K/S为1.320,水洗牢度变色4级、沾色5级;

[0046] 实施例4:

[0047] 对照组实验,酶处理只用多酚氧化酶。

[0048] (1)酶处理:洗毛后,将羊毛纤维制品在复合酶溶液中浸渍处理;

[0049] 其中,酶处理工艺条件为:多酚氧化酶20U/mL、pH7、温度30°C、时间4h、浴比1:20;

- [0050] (2)酸性染色:将步骤(1)酶促处理后羊毛纤维制品以酸性染料进行染色处理;
- [0051] 其中,染液处方及条件为:弱酸性绿3GM2g/L、pH4、温度60℃、时间100min、浴比1:30;;
- [0052] (3)水洗后处理:将步骤(2)染色后织物在30~100℃水洗处理5~20min、浴比1:30;
- [0053] 对实施例4得到的染色后的羊毛织物进行测定,结果显示:染色深度K/S为0.987,水洗牢度变色3级、沾色4级;
- [0054] 实施例5:透染性测评
- [0055] 透染性越好,染料在纤维上吸附扩散越充分,纤维表面浮色越少,湿牢度也越好。
- [0056] 表1为对实施例1-4制备得到的羊绒衫或纤维进行检测得到的结果。
- [0057] 表1透染性测定
- [0058]

检测项目	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4
透染性	完全透染	完全透染	完全透染	环染

[0059] 此检测数据只针对上述检测样品。

[0060] 从实验数据可以看到,本发明提供的羊毛染色方法,不仅具有非常优秀的指标性能,其损害小,可以保障后期染色低温仍有很有的效果,而且透染性与常规高温染色的效果相当,说明染料已充分进入纤维内部,而现有技术酶法染色,羊毛纤维呈环染。进证明了本发明染色羊毛方法具有优良的染色效果。

[0061] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。