

浅色羊绒针织品的增艳处理

针对浅色羊绒针织品鲜艳度较差问题，研究了在染色过程中添加增白剂、增艳剂及优选后整理工艺等方法，以提高浅亮色羊绒制品的鲜艳度。用毛用活性染料和不同的增艳助剂，研究了绒毛纤维染色过程中加入增艳剂与增白剂后鲜艳度的变化，以及不同的后整理方式对其造成的影响，优选后整理工艺，从而提高了羊绒纤维的鲜艳度，改善了织物的外观质量，并测试了织物日晒牢度的变化规律。

羊毛或羊绒纤维染色过程中，为了增加鲜艳度，一般在染料选用上下功夫，如中、浅颜色多采用毛用活性染料，如果还达不到要求，采用助剂也会有所帮助，如在洗毛和染浴中添加硫酸铵可增加羊毛鲜艳度。在洗毛过程中加入硫酸铵保持了水洗浴的酸性条件，同时又不会使洗浴因 pH 值下降较大而影响洗涤效果，这样就可以增加洗毛的鲜艳度。在染色中加入硫酸铵，其作用原理为硫酸铵高温情况下有少量在水浴中发生分解。羊毛染浴中增艳的另一种方法是加入荧光增白剂。本文实验使用的 2 种增白剂 Tinopal WG 和 Uvitex NFW 的分子结构如图 1 所示。



图 1 增白剂的分子结构

荧光增白剂的分子中必须含有较长的共轭双键体系,且基本上处于同一平面上,分子中可以含有基团,如羟基、氨基和含有氧、氮等原子的杂环,但不会有吸电子基团,如硝基、偶氮基等。荧光增白剂吸附于纤维表面后,能吸收波长为 350 nm 左右能量较远的近紫外光线,使色素分子进入激发态,激化分子然后返回到能量较低的基态,并将多余的能量以光的形式辐射出来。这一过程中的能量损失,再辐射出来的光较吸收的波长要长,约 450 nm 的蓝光,泛黄织物的黄色可以被荧光增白剂反射出来的蓝光补正,黄光与蓝光互为补色。由于反射光的强度超过了投射于被增白织物上可见光原来的强度,所以产生了略带色光的增白效果。荧光增白剂的增白是光学上的补色作用,所以,荧光增白剂又称光学增白剂。

1 实验

1.1 材料

本白无毛绒(14.7 μm ,白度 65.7)及其纺织而成的 41.7 tex \times 2 羊绒衫, Lanazol 毛用活性染料(Hunsman 公司),增艳剂 Lanalbine B(瑞士 Clariant 公司),增白剂 Tinopal WG(佛山煜旻纺织化工有限公司)及 Uvitex NFW(Hunsman 公司)。ORIENT 测色配色仪(意大利 Orintex 公司),标准光源箱,麦加索 500 日晒牢度仪。

1.2 实验方法

1.2.1 染色实验

选大生产中常见的浅蓝、浅粉、浅绿色,用毛用活性 Lanazol 染料,添加增艳剂与不同增白剂进行染色实验。染料处方:染料 X%(owf),匀染剂 1.0%(owf),增艳助剂 0.2~2.0%(owf)(以实际使用量为标准),元明粉 10%(owf),硫酸铵 2%(owf),入染 pH 值 5.5,浴比 1:30。按处方配好染液,置于染杯中,用醋酸调节染浴 pH 值,5 g 羊绒纤维 40 $^{\circ}\text{C}$ 入染,加入元明粉和硫酸铵,10 min 后,以 1 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升温 60 $^{\circ}\text{C}$,保温 15 min 后以 1 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升温至 98 $^{\circ}\text{C}$ 续染 30min,以 2 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 降温至 40 $^{\circ}\text{C}$,水洗,晾干,测试鲜艳度、检测日晒牢度。

1.2.2 后整理工艺的优选

由于羊绒纤维耐酸不耐碱,因此后整理水质的酸碱度对织物的鲜艳度有一定的影响,采用对不同色号用同一工艺在不同 pH 值条件下进行柔软整理,筛选鲜艳度最佳的后整理工艺实验工艺:FK-220B2 为 5%(owf), 40℃×30 min, 浴比 1:20, pH 值以醋酸和纯碱调节。

2 结果与讨论

2.1 增白剂/增艳剂对鲜艳度的影响

增白剂/增艳剂对鲜艳度的影响结果见表 1。表 1 中的实验数据表明,染浴中加入增艳剂或增白剂均能明显提高羊绒纤维的鲜艳度,而且增艳剂与增白剂实际的相差效果并不是很大。其中增白剂 Uvitex NFW 的效果要略优于 Tinopal WG,这可能与它们的分子结构有关,Uvitex NFW 分子结构中的平面共轭体系数量要明显多于 Tinopal WG 分子中的平面共轭体系,说明 Uvitex NFW 是一种在羊绒方面应用性能很好的荧光增白剂。

颜色及染料用量/% (owf)	Lanalbine B 2% (owf)	Uvitex NFW 0.2% (owf)	Tinopal WG 0.5% (owf)	未加增艳剂
浅蓝色 0.4	27.38	28.96	28.65	24.39
浅粉色 0.2	45.46	45.89	45.31	43.28
浅绿色 0.2	44.13	45.28	44.69	43.08

表 1 增白剂/增艳剂对鲜艳度的影响

2.2 增白剂/增艳剂对日晒牢度的影响

增白剂/增艳剂对日晒牢度的影响结果见表 2。从表 2 可以发现,染浴中加入荧光增白剂后,对最终纤维制品的日晒牢度有较为明显的影响,会使日晒牢度下降。在日晒牢度测试过程中,由于紫外线的作用,将增白剂引至激发态,使其分子被逐渐破坏。

颜色及染料 用量 / % (owf)	Lanalbine B 2% (owf)	Uvitex NFW 0.2% (owf)	Tinopal WG 2% (owf)	未加增 艳助剂
浅蓝色 0.4	4	3 ~ 4	3 ~ 4	4
浅粉色 0.2	4	4	4	4
浅绿色 0.2	4 ~ 5	3 ~ 4	3 ~ 4	4 ~ 5

表 2 增白剂/增艳剂对日晒牢度的影响

2.3 后整理工艺对鲜艳度的影响

颜色	整理前的 鲜艳度	柔软处理时 pH 值		
		5 ~ 6	7 ~ 8	8 ~ 9
浅蓝色	24.37	24.38	24.29	23.10
浅粉色	43.31	43.31	43.22	41.86
浅绿色	43.11	43.17	42.97	42.15

表 3 后整理工艺对鲜艳度的影响

毛类纤维在碱性条件下会有一定程度的泛黄，主要是纤维中的一部分氨基酸在碱剂的作用下发生变化所致，纤维的手感也变差，因此，柔软处理以弱酸性浴较好，对纤维的保护比较有利，而且在这种条件下柔软剂中的组分稳定性较好，不容易出现破乳现象。

3 结论

毛用活性染料染羊绒纤维时，在染浴中加入增艳剂或荧光增白剂均可明显提升织物的最终鲜艳度。不同的增艳方式相比较，以使用增艳剂的方式较好，用荧光增白剂会使产品的日晒牢度下降。羊绒衫成衣整理时采用弱酸性(pH 值 5~6)条件比较好，可使织物保持较高鲜艳度，且对纤维的保护比较有利。