

# 羊毛防沾染剂 YL 的研制和应用

杨雪忠 钱忠尧 武达机 孙勇

(上海纺织科学研究院) (上海第一毛纺织厂)

**【摘要】** 本文介绍在研究防沾染剂,防止直接染料上染羊毛机理的基础上,成功地研制出羊毛防沾染剂 YL,并制定出最佳的毛/粘一浴一步法染色工艺。

毛粘混纺产品的一浴一步法染色,要求用直接染料染粘胶、酸性染料染羊毛,但由于大部分直接染料也能上染羊毛,造成染色织物总体色泽萎暗,色牢度差及粘胶色浅羊毛色深的夹花现象。要实现毛/粘一浴一步法染色工艺,是要开发有效的羊毛防沾染剂,解决直接染料对羊毛的沾染问题。

## 一、羊毛防沾染剂的研制

对有效的羊毛防沾染剂来说,其分子结构应该是对羊毛有很好的亲和力,且其对羊毛的亲和力远大于直接染料对羊毛的亲和力,而对纤维素没有亲和力,这样在染浴中,它先行吸附于羊毛,又阻止直接染料向羊毛的吸附和扩散,并到染色后期,逐渐为酸性染料所取代,从而起到羊毛的防沾染作用。有效的羊毛防沾染剂在结构上应具备以下几个特点。

1. 凡聚酰胺、角朊动物纤维用的防沾染剂,它们的结构是以 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{S}-$ 等架桥的无色染料,使整个结构因平面性破坏而对纤维素的直接性基本消失,结构中没有共平面性,没有长的共轭双键或叁键。没有直线性就不会妨碍直接染料对纤维素的吸附和上染。

2. 亲和力数值测定较困难,然而按日本藤田教授引出的另一个概念,染料、助剂、纤维等物质在有机性和无机性的平衡大体相近的物质之间具有亲和性,而能在染色中很好地吸附<sup>[1]</sup>。

这里把有关的纤维、染料、助剂的无机性/有机性比值计算并列于表1。

表1 纤维、染料、助剂的无机性/有机性比值

材 料	无机性/ 有机性	材 料	无机性/ 有机性
纤维素	2.9	直接黄 R	5.56
羊 毛	2.73	直接湖蓝 5B	5.28
普拉黄 GN	2.94	直接翠蓝 GL	3.38
普拉红 B	3.32	直接棕 NM	3.16
普拉蓝 RAWL	2.914	交链红玉 SF-R	6.33
防沾染剂 YL	2.9	交链黄 SF-2R	4.68
直接大红 4BS	3.33	交链蓝 SF-3GL	5.94
直接红 BA	5.8	混纺红玉 D-BLL	6.08

表1说明(1)防沾染剂 YL 的无机性/有机性比值为2.9,与羊毛和纤维素的比值很接近,因其分子没有共平面性,故对纤维素没有直接性,而对羊毛的亲和力很好。(2)羊毛防沾染剂 YL 的无机性/有机性比值比直接染料更接近于羊毛,所以在染浴中能先吸附于羊毛而阻止直接染料对羊毛的上染。根据以上几点,我们选定了各种高分子量芳香族磺酸的缩合产品作为羊毛防沾染剂 YL 的主要成份,并合成出产品。

芳香族化合物 + 含硫架桥基  $\xrightarrow{\text{缩合}}$  产品

## 二、羊毛防沾染剂 YL 的性能测试及应用

### (一) 试验材料

#### 1. 织物

(1) 全毛织物: 64<sup>s</sup> 澳大利亚散毛, 纺 59.1×59.1tex, 经纬密度 180×176 根/10cm, 单位重量 455g/m<sup>2</sup>(上海第一毛纺织厂生产)。

(2) 全粘织物: 粘胶标准贴衬布(GB-7576-87)。

(3) 毛/粘混纺织物: 64<sup>s</sup> 羊毛 40%/0.22 tex 65mm 半光粘胶 60%(上海第一毛纺织厂生产)。

2. 染料

试验用直接染料和酸性染料均为市售商品。

(二) 小样试验染色工艺

1. 在 RT-1180 型 16 孔高温高压染样机上按工艺条件分别染、洗、固色处理, 浴比 1:15。

2. 工艺条件: 染浴中首先加入 0.2% SP-2 渗透剂, 2% 防沾染剂 YL, 2% 助染剂 NSC, 搅拌 5 分钟, 加入染料, 再搅拌 5 分钟, 加入 20% 元明粉, 搅拌 10 分钟, 以 2 分钟 1 度的速率升温到 60℃, 再加入 10% 元明粉, 保温 15 分钟, 再以每 5 分钟 3℃ 的速率升温到 100℃, 保温 45 分钟, 关汽, 降温, 冲洗, 洗清。起染温度 30℃, 加入 2~4% 醋酸(含量 40%), 加入 2~4% 固色剂, 以每分钟 1℃ 的速率升温到 50℃, 保温 20 分钟, 关汽, 冷至 35℃, 出机。

(三) 测试及评估方法

1. 相对沾色量 (PTRIS): 在规定试验条件下, 将全毛和全粘织物按 50:50 的重量同浴染色, 分别测定染物的表面色深值, 按下式计算直接染料在羊毛上的相对沾色量:

$$(PTRIS) = (K/S)_{羊毛} + (K/S)_{粘胶} \times 100\%$$

2. 表面色深值 (K/S): 采用 Match Scan II 配色仪测定计算。

3. 染色牢度: 按 1987 年纺织部颁牢度试验新方法。

由表 2 可知, 在不加防沾染剂 YL 的情况下, 直接染料对羊毛沾色相当严重, 有些染料在羊毛上的沾色深度超过了在粘胶上的上染深度。加 3% 的防沾染剂 YL 后, 防沾染效果明

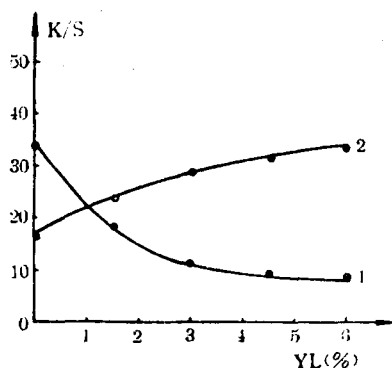


图 1 YL 用量和染色性的关系  
直接大红 BA 用量 3% (o.w.f)  
1—羊毛, 2—粘胶。

显, 沾色量减少近一半。

(四) 防沾染剂 YL 量与染色性关系

由图 1 表明, 增加 YL 的用量, 在羊毛上的沾色减少。当 YL 的浓度达到 3% 后, 防沾效果增加趋势减缓。直接染料在粘胶上的上色量随防沾染剂的用量增加呈上升趋势, 即增加 YL 的用量能提高粘胶得色量, 一般应用 3% 即可。(下转第 25 页)

表 2 部分直接染料添加防沾染剂 YL 的影响

染料名称	不加 YL	加 3% YL	染料名称	不加 YL	加 3% YL
	PTRIS 值 (%)	PTRIS 值 (%)		PTRIS 值 (%)	PTRIS 值 (%)
直接湖蓝 5B	102.4	50.76	蓝 D-RGN	130.1	63.66
直接蓝 B <sub>2</sub> RL	106.5	44.82	交链红玉 SF-R	92.7	44.28
直接棕 RN	100.6	44.1	黄 SF-2R	106.4	41.76
直接大红 4BS	112.9	54.06	红 SF-8B	80.7	33.84
直接黄 R	158.4	44.58	黑 SF-BGN	103.3	36.3
直接大红 BA	209.6	39.12	紫 SF-B	96.6	57.96
红玉 D-BLL	84.7	35.28	直接翠蓝 GL	178.4	61.38
黄 D-3RNL	100.4	44.64	直接红玉 2GB	100.4	57.54
棕 D-RM	94.2	37.44	直接黑 BR	110.1	40.26

(上接第27页)

### (五) 毛/粘混纺织物染色工艺

毛/粘混纺织用酸性、直接染料加防沾染剂一浴一步法染色，工艺同小样。经染不同色号，生产呢绒75吨，应用羊毛防沾染剂YL后，夹花现象完全消除，产品色泽鲜艳，色牢度达到国家标准要求，现以宝蓝色呢绒的染色为例：染色处方(对织物的重量计)：

普拉黄GN	200%	0.13%	SP-2 渗透剂	0.3%
普拉红B	125%	0.045%	防沾染剂YL	3%
普拉蓝RAWL	150%	2.05%	助染剂NSC	2%
直接耐晒蓝B <sub>2</sub> RL		1.2%	元明粉	30%
直接湖蓝5B		1.2%	固色剂DFRF-1	3%

表3 染色色牢度(级)

耐洗		耐水			耐熨烫		耐摩擦		日晒	
退色	沾毛	沾棉	退色	沾毛	沾棉	退色	沾毛	干	湿	深于1/12
4	4~5	2~3	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	3~4	3	4

### 三、结 论

羊毛防沾染剂YL能有效地防止直接染料对羊毛的沾染，使新的毛/粘混纺产品一浴一步法染色工艺得以实施，解决了传统一浴法中产品夹花色泽灰暗，色牢度差等问题，扩大了一浴法可染色谱，特别是浅色和色泽较艳的产品。

### 参 考 资 料

- [1] 黑木宣彦著，陈水林译：《染色理论化学》下册，纺织工业出版社，1981年。
- [2] 《苏州丝绸工学院学报》，1987，No. 1, p. 19~33。
- [3] 《加工技术》，1985，Vol. 20, No. 8, p. 35~39。
- [4] 《加工技术》，1985，Vol. 20, No. 9, p53~56。