

DOI: 10.19333/j.mfkj.2018010070706

# 红花对丝和麻织物的染色性能分析及其应用研究

邹岚 张静 彭梅 李俊斌

(华南农业大学艺术学院, 广东广州 510642)

**摘要:** 采用红花进行直接染色与同浴媒染染色,对红花红色素在丝和麻织物上的染色性能做对比分析。结果表明:采用直接染色法时,用柠檬酸配制的红花染液呈亮红色,用醋配制的红花染液呈橙红色,但色牢度不好。使用媒染法进行染色,可明显提高织物的色泽与光泽。不同媒染剂的染色效果也有所差异,色相也会产生变化,颜色多样。植物染料染色织物可用于现代时尚服装与服饰设计,设计者在创作过程中应综合考虑染色性能、传统工艺及设计理念,通过创新设计不断发扬中华优秀传统文化与传统手工艺。

**关键词:** 红花; 植物染色; 媒染; 服饰设计

中图分类号: TS 193.6 文献标志码: A

## Study on analyzing and applying dyeing performance of safflower on silk fabric and linen fabric

ZOU Lan, ZHANG Jing, PENG Mei, LI Junbin

(College of Arts, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642, China)

**Abstract:** The performance of silk/linen fabrics dyeing with safflower red dyestuff was studied and compared in direct dyeing and mordant dyeing in same bath methods. The findings show that the color of the fabric is bright red and orange red with weak color fastness when the safflower dye was treated with citric acid and vinegar, respectively, using direct dyeing method. While the adoption of mordant dyeing can improve the fabric color and luster significantly. Different types of mordant function differently in dyeing, the hue also changes with diverse colors. Under the concept of environmental protection and health, plant dyeing fabric can be used for modern fashion design, during the creative process, dyeing performance, traditional handicrafts and design concepts should be integrated to form innovative design, to carry forward the splendid culture and traditional handicrafts of China.

**Keywords:** safflower; plant dyeing; mordant dyeing; apparel design

红花是传统天然植物染料之一,红花中主要含有红花红色素和红花黄色素2种色素成分。红花红色素能溶于碱性溶液而不溶于酸性溶液,但在碱性条件下,红花红色素难以被纤维吸附,且色素未显出红色,应先加弱酸使提取液为酸性后再进行染色。染色温度应在60℃以下,染色pH值为3.5~4.0<sup>[1]</sup>。

红花染色的特点:染色结果具有不确定性,色相的随机性导致所染织物是独一无二的,适应当前时

尚个性潮流而具有发展前途;天然植物染料具有较好的生物可降解性,与保护环境的理念有较高的相容性。天然材料无过敏性和致癌性,符合当前纺织行业的安全要求<sup>[2]</sup>。本文重点研究红花红色素,利用黄色素溶于水的特性,从红花中分离出黄色素,以提纯红花红色素进行染色,媒染剂会对红花红色素的结构稳定性产生影响。本文对红花红色素的提取及其染色性能进行探讨,并且把染色织物运用到现代服装与服饰的设计创作中。

## 1 实验部分

### 1.1 实验材料

染料:红花,购于贵州凯里药材市场。

收稿日期:2018-01-15

第一作者简介:邹岚,实验师,硕士,主要从事传统印染工艺、服装与服饰设计。通信作者:彭梅, E-mail: 465057865@qq.com。

织物: 苕麻织物、亚麻织物、大麻织物、罗布麻织物; 皱丝、手工织丝, 手工织丝选购于苏州和贵州凯里。实验前均经过湿水处理。

其他材料: 碳酸钾、柠檬酸、醋、纯牛奶、明矾、硫酸亚铁。

### 1.2 红花红色素的提取

散红花 1 000 g 用水浸泡 24 h 后洗净其渗出的黄色素。将 6 000 mL 水和 360 g 碳酸钾放入盆内溶解, pH 值须达到 10 以上, 本文实验测得 pH 值为

11。将洗净的红花放入非织造布过滤袋中, 置入盆内, 红花于碱液中均匀浸泡 24 h 后, 拧干红花, 得到染液 6 000 mL, 分 2 份, 各 3 000 mL。一份染液加入柠檬酸 200 g, 溶解后测得 pH 值为 4, 另一份染液加入醋 300 mL, 均匀混合后测得 pH 值为 9。柠檬酸加入染液后, 液体立即起泡, 均匀搅拌后, 可用于实验。染液加入醋后, 均匀搅拌后, 实验待用。将上述 2 份染液各分成 4 份, 以备后续实验用<sup>[3]</sup>。红花染液的配置过程见图 1。

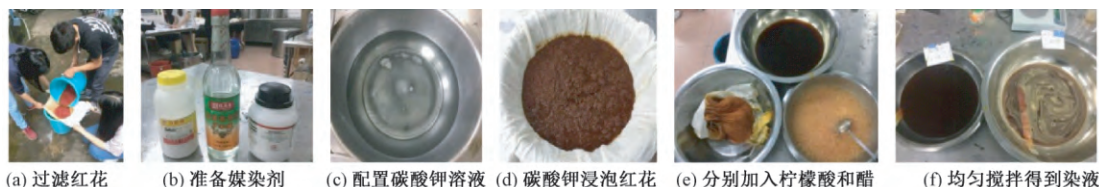


图 1 红花染液的配置过程

### 1.3 染色方法

利用直接法和先媒后染法分别对织物进行染色, 晾干后评价色泽特征。通过拍摄样品进行测色分析, 以此对染色牢度作出初步评价。

直接染色法: 织物平直浸入染液, 在室温下均匀染色 20 min。取出布样, 晾干。染色过程中需要不间断翻动物或震荡染液, 让织物着色趋于均匀, 染色时间必须固定<sup>[4]</sup>。

先媒后染法(纯牛奶为媒染剂): 植物色素与纤维中包含的蛋白质成分会发生反应, 因此可以染出丰富的色调。使用纯牛奶进行媒染, 将织物浸泡在牛奶液中约 30 min, 之后平铺晾干, 减少褶皱。

先媒后染法(明矾为媒染剂): 配置质量分数为 5% 的明矾媒染溶液, 将织物放在媒染液中浸泡 20 min, 再放入染液中染 20 min, 取出布样, 晾干。在染色过程中要不断翻动物或不断震荡染液, 使织物着色更加均匀。由于是冷染实验, 故染色时间必须足够。

先媒后染法(硫酸亚铁为媒染剂): 配置质量分数 5% 的硫酸亚铁媒染溶液, 将织物放在媒染液中浸泡 20 min 后, 再放入染液中染 20 min, 取出布样, 晾干。染色过程中需要不间断翻动物或震荡染液, 让织物着色趋于均匀。由于是冷染实验, 故染色时间必须足够<sup>[5]</sup>。

固色处理: 丝质织物用醋固色效果好, 固色时采用醋和少量水的混合液将织物浸泡一天; 而棉织物用醋固色效果不佳, 棉/麻或纯麻织物采用盐固色效果为佳。

### 1.4 颜色评价

采用观察与仪器检测配合的方法进行染色评

价。具体方法: 在 15 点左右于北光环境下通过目测观察、记录染成品的特征色泽, 再用测色仪检测织物明度  $L^*$ 、红绿色彩指数  $a^*$ 、黄蓝色彩指数  $b^*$  <sup>[6]</sup>。

## 2 实验结果与讨论

### 2.1 直接染色的染色效果分析

直接染色后用人眼观察发现, 不同配方的红花染液染得的织物色相差异较大。加入柠檬酸的红花染液染得的织物偏红色, 加入醋的红花染液染得的织物偏橙红色。

#### 2.1.1 红花染液用柠檬酸配制

以柠檬酸配制的红花染液直接染色实验中发现, 亚麻织物、苕麻织物等色相差异较小, 麻织物的染色效果均匀, 色泽偏红。柠檬酸染液染麻织物的颜色特征值见表 1, 色样图见图 2。

表 1 柠檬酸染液对麻织物染色的颜色特征值

织物	$L^*$	$a^*$	$b^*$
苕麻	56	38	45
大麻	72	33	45
亚麻	63	40	45
罗布麻	58	31	41

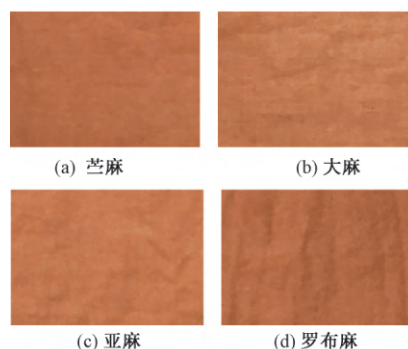


图 2 柠檬酸染液染麻织物的色样

从表1可以看到,红花红色素在各种麻织物上均有较高的着色深度和较高的鲜艳度,加入柠檬酸的红花染液对麻织物的颜色特征值影响较小, $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ 值相对接近。从颜色上来看,大麻织物 $L^*$ 值较高,罗布麻织物 $a^*$ 值较低,但基本色相为红色,不同织物略有差异。

红花染液对丝织物的染色过程中,丝织物的着色略有差异。丝织物的色样见图3,颜色特征值见表2。比较图2、3发现,丝织物的染色效果好于麻织物。丝织物染色后保持细腻的色彩且上色均匀。麻织物染色上色效果好,但不够均匀。



图3 柠檬酸染液染丝织物的色样

表2 柠檬酸染液对丝织物染色的颜色特征值

织物	$L^*$	$a^*$	$b^*$
皱丝	63	48	45
真丝雪纺	60	34	35
素绉缎	42	43	45

从表2可以看到,红花红色素在各种丝织物上颜色略浅一些,从颜色上来看,加入柠檬酸的红花染液对各种丝织物的颜色特征值差异较小,均为红橙色。丝织物 $a^*$ 、 $b^*$ 值与图2中的麻织物 $a^*$ 、 $b^*$ 值相近,皱丝与真丝雪纺的 $L^*$ 值与图2中的麻织物接近,而素绉缎的 $L^*$ 值比图2中的麻织物更弱。

### 2.1.2 红花染液用醋配制

从醋配制的红花染液直接染色实验中发现,亚麻、苧麻织物等色相基本一致,颜色偏呈橙红色系。在麻织物上的染色效果均匀,色泽均匀。麻织物的色样见图4,颜色特征值见表3。

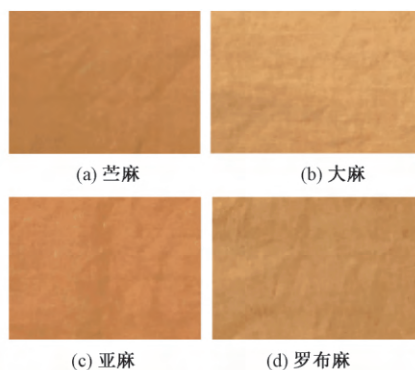


图4 醋染液染麻织物的色样

从表3可以看出,加入醋配制的染液处理后,红

表3 醋染液对麻织物染色的颜色特征值

织物	$L^*$	$a^*$	$b^*$
苧麻	60	28	50
大麻	62	24	41
亚麻	58	34	41
罗布麻	66	20	22

花染液对各种麻织物的颜色特征值变化。醋染液染色后麻织物的 $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ 值均发生变化。与柠檬酸配制的红花染液(见表1)相比,麻织物上 $a^*$ 值红光普遍减弱,苧麻的 $b^*$ 值较强,黄光较重,色泽均匀。苧麻和罗布麻的 $L^*$ 值增加。亚麻的 $a^*$ 值较强,色泽显红橙色。

## 2.2 先媒后染的染色效果分析

### 2.2.1 牛奶媒染

牛奶媒染后与直接染织物颜色差异较明显,麻织物与丝织物颜色变深。丝织物的颜色呈红色,纯度更高,亚麻、苧麻织物的色相呈橙红色。所有丝、麻织物媒染样品的色牢度均明显好于直接染色。

柠檬酸染液染丝、麻织物的效果分析发现,麻织物的颜色多样,亚麻织物、大麻织物、皱丝织物色泽均匀,色彩亮丽。醋染液染丝、麻织物的色相明显改变,颜色偏暗沉,呈纯度较高的橙红色。但不同的麻织物,颜色都有差异。丝织物的染色实验中发现,牛奶媒染后颜色变得更浓郁,色泽亮度提高,色牢度较好,牛奶媒染柠檬酸染液染色织物色样见图5,颜色特征值见表4。



图5 牛奶媒染柠檬酸染液织物色样

表4 牛奶媒染柠檬酸染液染色的颜色特征值

织物	$L^*$	$a^*$	$b^*$
亚麻	51	42	37
大麻	51	44	43
皱丝	51	48	40

从表4可以看出,各种织物通过牛奶直接媒染后再放入红花染液染色得到的颜色特征值基本一致。牛奶媒染处理后织物 $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ 值均发生变化,但是各种麻织物的颜色相近。与柠檬酸配置的红花染液(见表1)相比,麻织物上 $a^*$ 值红光增强,鲜艳度增加。



### 2.2.2 明矾媒染

实验发现用明矾媒染的样品,色相和直接染色类似,部分样品色泽变深。全部织物色牢度均明显优于直接染色。红花与明矾同浴媒染的织物均呈橙红色,丝织物染色效果较稳定,所有丝、麻织物媒染样品的色牢度较好<sup>[7]</sup>。

柠檬酸染液染丝、麻织物的效果分析发现,亚麻与皱丝的色相较为相似,颜色呈偏暖调的橙红色。醋染液染色的麻织物色相明显改变,颜色偏暗沉,呈偏灰的橙黄色,且不同的麻织物,颜色都有差异,明矾媒染染色织物色样见图6,颜色特征值见表5。

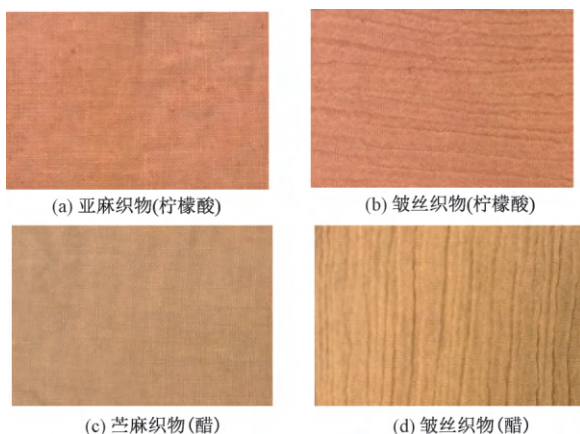


图6 明矾媒染染色织物色样

表5 明矾媒染染色织物颜色特征值

织物	$L^*$	$a^*$	$b^*$
亚麻(柠檬酸)	59	32	38
皱丝(柠檬酸)	60	35	38
苕麻(醋)	58	19	36
皱丝(醋)	64	22	48

从表5可以看出,经明矾媒染处理后,织物再染色的 $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ 值均发生变化,但是麻织物的颜色相近。柠檬酸与明矾媒染的亚麻、皱丝织物上(图6(a)(b)), $a^*$ 值红光较强,鲜艳度较高。醋与明矾媒染的苕麻、皱丝织物上(图6(c)(d)), $a^*$ 值红光较弱,鲜艳度较低。亚麻、皱丝织物上柠檬酸与明矾同时媒染的效果, $a^*$ 值红光较强,整体颜色特征偏红。而醋与明矾同时媒染的苕麻、皱丝织物上 $a^*$ 值红光较弱, $b^*$ 值黄光较强,整体颜色特征偏黄。

### 2.2.3 硫酸亚铁

与直接染色相比,硫酸亚铁媒染所得织物颜色纯度显著降低,颜色变灰、暗,部分样品变泛灰,但光泽度仍较好。所有丝、麻织物媒染样品的色牢度均明显好于直接染色<sup>[8]</sup>。

采用柠檬酸染液,麻织物颜色呈现出来的色相略有变化,麻织物色相偏橙色。醋染液染麻织物的

色相略有改变,颜色偏暗沉,呈偏灰的橙黄色,且不同的麻织物颜色都有差异。硫酸亚铁媒染染色织物色样见图7,颜色特征值见表6。

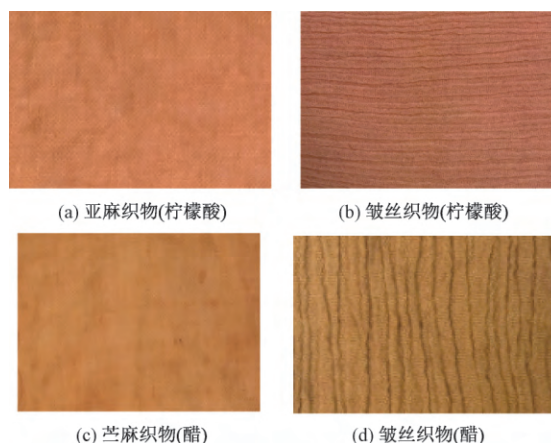


图7 硫酸亚铁媒染染色织物

表6 硫酸亚铁媒染染色织物颜色特征值

织物	$L^*$	$a^*$	$b^*$
亚麻(柠檬酸)	48	36	35
皱丝(柠檬酸)	43	37	35
苕麻(醋)	43	19	36
皱丝(醋)	48	23	46

从表6可以看出,媒染剂硫酸亚铁加入红花染液对各种麻织物和丝织物的颜色特征值变化较大。经硫酸亚铁媒染处理后,织物再染色的 $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ 值均发生变化,但是麻织物的颜色相近。柠檬酸与硫酸亚铁媒染的亚麻、皱丝织物上 $a^*$ 值红光较强,鲜艳度较高。醋与硫酸亚铁媒染的苕麻、皱丝织物上, $a^*$ 值红光较弱,鲜艳度较低。亚麻、皱丝织物上柠檬酸与硫酸亚铁同时媒染的效果, $a^*$ 值红光较强,整体颜色特征偏红。而醋与明矾媒染的苕麻、皱丝织物上 $a^*$ 值红光较弱, $b^*$ 值黄光较强,整体颜色特征偏暗土黄。

## 3 红花染色实例分析

### 3.1 双色红花染色丝巾

在服装与服饰设计中,越来越多消费群体注重手工制作与传统工艺结合的产品。因此在设计实验时,通过对不同类型的织物进行染色性能的分析与研究,所得出的颜色种类可以运用到更多的产品设计。在贵州凯里采购的手工织丝围巾见图8,丝巾长150cm,宽45cm,底色偏米黄,通过分别调配2种不同红花染液,并且采用吊染浸泡方法,经过三浸三泡双固色,使丝巾呈现出红、黄、橙渐变的颜色效果。前后端采用不同色系的染色技法,采用该工艺在染色过程中最难的是把握颜色之间的渐变,经过反复

修改实验方案,最终使得双色的效果得以很好的体现在同一条丝巾中。柠檬酸染液染手工织丝的染色效果见图9,测试的颜色特征值为  $L^*$  值 66,  $a^*$  值 40,  $b^*$  值 32。醋配染液染手工织丝的染色效果见图10,测值颜色特征值为  $L^*$  值 82,  $a^*$  值 18,  $b^*$  值 45。



图8 苗族手工织丝围巾



图9 柠檬酸染液的染色效果

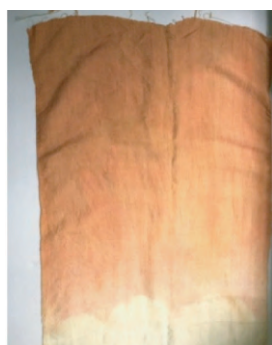


图10 醋染液的染色效果

### 3.2 红花染色麻方巾

由于现代人的审美观念变化,穿戴者的环保意识增强,植物染色越来越受到关注,设计师不能局限于某个工艺,应多种工艺结合,对中国传统图案与文化元素进行创新应用。扎染的图案具有偶然性,通过与红花染色相结合呈现出一幅长宽为70 cm的正方形作品。通过穿线捆扎的扎染技法扎出图案后放入调配好的红花染液,经过反复5次的滚动上染技法,最后经过固色处理,呈现出连续的方形纹样。此扎染效果运用在设计产品中,不仅可以提升产品的文化内涵,还赋予了产品更高的附加价值<sup>[9]</sup>。实验设计的红花染色扎染作品见图11。

### 3.3 红花扎染成衣

根据染色工艺实验设计对门襟半臂真丝雪纺长袍,设计灵感来源于中国唐代扬州盛行的“半臂”服装,袖子跟衣片采用一体成型式裁剪工艺,衣长150 cm,衣身采用三角形结构裁剪。面料选择真丝雪纺织物,不仅使长袍穿着感觉轻盈舒适,而且利于进行红花植物染色。染色重点是衣服的背面,使用400圈TPU胶圈进行捆扎,扎染出的图形是螺旋波点纹。采用渐变染色法和混合调色染法,红花染液



图11 红花染色扎染作品

经过特殊调配,通过控制媒染剂用量和滚动染色法以控制最后成色效果。经过3次染色和2次固色最后呈现出偏橙粉嫩的红花染色效果。设计成衣制作过程与展示分别见图12、13。

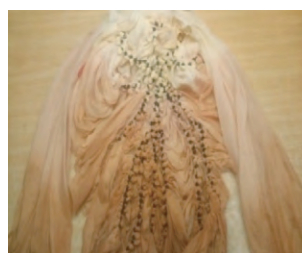


图12 扎染制作过程图

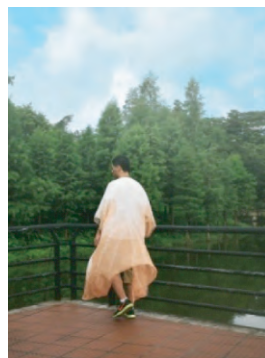


图13 红花扎染成衣作品

以上3个实例,通过染色工艺与服装服饰的设计结合,呈现出新的穿戴效果,同时将环保、健康的植物染色理念融入到了时尚产品设计中。红花具有独特的特性,颜色随着染液的配方改变而改变,这种独特的特性给设计提供了很多的选择。红花染色织物颜色淳朴、沉稳,带有植物的香味,与设计结合在一起能够碰撞出新的视觉效果,通过反复改良提取工艺、上色工艺、固色工艺,最终呈现出的是精美绝伦的设计作品,既符合古人的天人合一、顺应自然的传统思想,也顺应了当代时尚设计中的环保理念<sup>[10]</sup>。

## 4 结束语

采用红花对桑蚕丝和大麻织物进行染色,可以

得到多种颜色的织物。红花染色可采用直接染色法或者媒染法:通过直接染色法染得的织物颜色主要是在由红到黄的暖色调之间;先媒后染,不同媒染剂染色效果不同,采用媒染法染色,可提高染色牢度。

红花染色的颜色多变,给予不同织物柔和、高贵的气质。可配合手工印染技法加以使用,例如运用蜡染及刺绣进行染色设计;由于红花采用冷染技术,可与蓝靛等染料配合创作;也可以利用扎染在面料上形成有序且变化的花纹;利用套色印花或手绘渲染获得丰富多彩的图案。植物染料染色产品的颜色具有独特的魅力,色泽与色感并不因时日而改变。植物染料染色开发服装与服饰产品具有良好的前景,让更多的人了解和喜爱植物染这种环保健康、可持续性的中国传统手工艺。

#### 参考文献:

[1] 崔岩,刘元风,郑嵘.蜀锦的红花染色工艺研究[J].

丝绸,2016,53(10):25-26.

- [2] 吕丽华,吴坚,叶方.天然植物染料红花用于丝织物染色性能研究[J].染整技术,2009,31(9):1-2.
- [3] 余志成.红花色素的稳定性及在真丝上的染色性能研究[J].丝绸,2003(3):20-21.
- [4] 于颖.紫背天葵色素的稳定性及其对羊毛织物染色性能的研究[J].毛纺科技,2016,44(6):21-23.
- [5] 郑楠琪,郑俊刚,沈佳丽,等.红花檵木叶天然染料提取及真丝绸染色性能研究[J].浙江树人大学学报,2013,13(3):44-48.
- [6] 李维贤,孙迪.花草茶染色[J].染整技术,2015,37(7):24-25.
- [7] 韩晓俊,王越平,覃丹.媒染剂在天然染料对毛织物染色中的作用[J].毛纺科技,2007,35(2):15-17.
- [8] 周莹.试论白族扎染艺术在现代时装中的创新应用[J].毛纺科技,2013,41(12):109-111.
- [9] 楚艳.本真色彩 道法自然:初探传统草木染技术在现代服装设计中的应用[J].艺术设计研究,2012(4):10-11.