

成都地区东汉半袖褶状袍服的变异因素

丁俊时, 乔 洪*

(四川师范大学 服装与设计艺术学院, 四川 成都 610000)

摘要:以成都地区出土的东汉半袖陶俑为研究对象,采用图像研究、实证研究和文献考证相结合的方式,对陶俑所着的半袖褶状服装进行研究,发掘东汉成都地区的服饰文化。研究认为:成都地区东汉半袖陶俑所着的服装可分成两种类型:一类是绣驱和襦裙,外罩蔽膝;另外一类是半袖褶状袍服,其借鉴了绣驱的服装形制,由长袖变成短袖,袖口施褶裥装饰。研究半袖褶状袍服有益于进一步展示汉代丰富的服装式样,展现汉代服饰的传统文化魅力,为中国传统服饰研究中的汉代服饰部分做一些积极的补充。

关键词:半袖袍服;变异因素;成都地区;东汉

中图分类号:TS 941.7

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2022)07-0044-06

在汉代厚葬观念影响下,陶俑作为替代活人殉葬的冥器成为汉代艺术的珍品。四川成都地区出土了许多东汉时期的陶俑,部分墓葬出土数量达百件以上。东汉中期形成了具有四川地域特色的俑群,反映着汉代真实的社会场景,同一件俑体一般有捏、模、刻、划等多种技法,形象生动地表现出不同身份人物的表情和特征。四川大学博物馆、成都博物馆和四川博物院收藏展出大量的东汉陶俑,内容丰富,形象生动,具有很高的历史和艺术价值。在考察中发现许多陶俑身着半袖褶状服装,但这种服装款式在汉代并不常见,引起了学界的兴趣和思考。

1 汉代袍服的基本特征

袍服与深衣关联密切,是在深衣基础之上变化形成的服装。《后汉书·舆服志》:“乘舆所常服。服衣,深衣制,有袍,随五色”^[1]。西汉初期,袍服作为内衣使用,穿着时需外加一种名叫“罩衣”的服装。西汉中期之后,袍服慢慢可以外穿,外面也不再另外添加罩衣,故不再像从前那样简单随便,而在领、袖、襟和裾等服装部位缀上缘边^[2]。在汉代袍服穿着人群广泛,上至皇帝百官,下至平民百姓,皆穿袍,是一种十分流行的服装。

1.1 功用

《释名·释衣服》载:“袍,丈夫着,下至跗者也。”

袍,苞也;苞,内衣也”^[3]。西汉初期,袍服是一种长度至脚踝的内衣,男女都有穿着。《礼记·丧大记》:“袍必有表”^[4]。穿着袍服外面要再加一层服装,称为“罩衣”。西汉中期之后,袍服可穿着在外,不另外添加罩衣,开始在领、袖、襟和裾部位施缘边装饰。目前,湖南^[5]、湖北^[6]、新疆^[7]等地均有袍服实物出土,各地汉墓出土的人俑、壁画、画像石(砖)等考古资料中也有许多身着袍服的人物,可以看出袍服在汉代是作为一种常服使用。《后汉书·舆服志》记:“公主、贵人、妃以上,嫁娶得服锦琦罗縠缯,采十二色重缘袍”。在女子一生中最重要的婚嫁阶段,也着此服。除常服和礼服外,袍服还可作为朝服穿着,用途广泛,十分流行。

1.2 形制

根据目前的考古资料和历史典籍按形制可以将袍服分成5种:曲裾袍、直裾袍、大袍、重缘袍和褂袍。其中,最常见的是曲裾袍和直裾袍,湖南长沙马王堆汉墓曾出土有这两种款式的袍服。如图1所示,曲裾袍,又称“绕襟袍”,交领,衣襟加长,末尾呈三角形状,绕经身体后方束腰带系扎固定,并遮盖三角衽片的末端,较长衣襟能绕身体数周。曲裾袍服,在战国时期出现,西汉初期流行,至东汉时慢慢由直裾袍取代。如图2所示,直裾袍,交领,衣襟较短,下摆部分为垂直裁剪,衣裾在身侧或侧后方,腰部束带以缚之。直裾袍是由曲裾袍服变化形成,利于身体行动,西汉时期出现,东汉时期盛行。褂袍是缀有褂饰的长袍,《礼记·杂记上》汉郑玄注:“如今褂袍襜重缯矣”^[8]。大袍是衣身宽敞博大的袍服。《后汉书·礼仪志》:“皆服都纁大袍单衣”。重缘袍是汉时女子的婚嫁礼服,施重彩,绣花纹,衣缘

收稿日期:2022-02-22

第一作者:丁俊时(1995—),男,硕士研究生,主要研究方向为古代服饰文化,E-mail:568071488@qq.com。

*通信作者:乔 洪(1964—),男,教授,主要研究方向为文化遗产,E-mail:39507259@qq.com。

层数繁多。



图1 朱红罗琦曲裾袍




图2 印花敷彩绛红纱直裾袍

2 成都地区东汉陶俑特征








四川大学博物馆、成都博物馆和四川博物院收藏和展示了数量众多的东汉陶俑,有立舞俑、汲水俑、执镜俑等。人俑多数面带笑容,造型生动,富有生活气息,题材与中下层的人民生活相关,反映出东汉时期繁荣的庄园经济与多姿多彩的娱乐生活^[9]。排除完整程度较差的陶俑,身着半袖褶状服装的陶俑共计14个。对14个陶俑进行拍照、测量、收集数据、馆藏记录及注释工作,见表1。

表1 四川博物院和成都博物馆半袖褶状服装陶俑图像

名称	陶俑图像	出土地点	馆藏地址	注释
汲水俑		四川成都六 一所汉墓	成都博物馆	陶俑梳扇形发髻,髻上簪花,戴耳珥,额上束巾。穿绣襦,下着裙,外套蔽膝。左手提水壶,右手握绳,是汉代汲水场景的生动写照。

名称	陶俑图像	出土地点	馆藏地址	注释
立舞女俑		四川成都六 一所汉墓	成都博物馆	舞俑梳扇形发髻,髻上簪花3朵,戴耳珥,额上束巾。身着半袖褶状袍服,领部有圭型纹饰,束腰带。双脚中置有鼓状物,左手提裙一角,右手上抬,手中执长巾舞蹈。据成博馆记录显示,人物应在进行踏鼓舞表演。
持镜提履俑		四川成都天 回山	四川博物院	陶俑梳高髻,身穿绣襦,下着荷叶长裙,束腰带。右手持一圆镜在胸前,左手提履。
持镜俑		四川成都郫 县宋家林	四川博物院	陶俑梳扇形发髻,髻上簪花2朵,戴耳珥,额上束巾。着褶状半袖袍,领口有圭型纹饰,束腰带。左手持一圆镜于胸前,右手自然放置在右膝上面,食指和中指佩戴装饰品。
坐舞俑		四川成都六 一所汉墓	成都博物馆	陶俑梳扇形发髻,髻上簪花,头戴束巾。褶状大袖袍,领部有圭型纹饰。左手藏于套袖之中,上举齐肩,挥动衣袖而舞,右手置右膝之上,似乎正要轻理舞裙,曲身而起。
持镜俑		四川成都	成都博物馆	陶俑梳扇形发髻,髻上簪花4朵,头戴束巾,戴耳珥,左手在胸前持一圆镜,右手放于右膝,食指与中指戴装饰品。着褶状大袖袍,露出袖口,领部有圭型纹饰。
持镜立俑		四川成都双 流区九倒拐 崖墓	四川博物院	陶俑头戴扇形帻,上身穿绣襦,下身着裙,外套蔽膝,束腰带。右手持一圆镜于胸前,左手执巾。

续表

名称	陶俑图像	出土地点	馆藏地址	注释
庖厨俑		四川成都金堂县李家梁子	四川大学博物馆	陶俑身穿半袖褶状袍服，束腰带，身前架一圆盆，盆上架俎案。身体前倾，双手放置在俎案上，在处理食物。
执鸟鱼俑		四川成都金堂县李家梁子	四川大学博物馆	陶俑头戴扇形帻，身穿绣襦，下着裙，套蔽膝。左手提鱼3条，右手提鱼2条，鸟1只。
执绳提罐俑		四川成都郫都区广福村	四川大学博物馆	陶俑梳扇形发髻，髻上簪花，额上束巾，身穿半袖褶状袍服，中束腰带，右手执绳，左手提罐。
提鞋俑		四川成都金堂县李家梁子	四川大学博物馆	陶俑头戴介帻，身穿绣襦，下着裙，外套蔽膝。右手拿一绢状物，左手提鞋。
执便面俑		四川成都郫都区广福村	四川大学博物馆	陶俑梳扇形发髻，髻上簪花3朵，额上束巾。左手在胸前执一便面，右手自然放置在右膝，食指和中指佩戴装饰品。
庖厨俑		四川成都郫都区广福村	四川大学博物馆	陶俑头戴介帻，身穿半袖褶状袍服，束腰带，身前架一圆盆，盆上架俎案。身体前倾，双手放置在俎案上，在处理食物。
坐俑		四川成都金堂县李家梁子	四川大学博物馆	陶俑头戴介帻，身穿半袖褶状袍服，双手藏于袖中。

对比收藏和展出的半袖陶俑，按穿着特征可分成两类：第一类身着半袖绣襦，下穿襦裙，外套蔽膝，有汲


水俑和持镜提履俑；第二类身着半袖褶状袍服，束腰带，领口处多有圭型纹饰，有坐舞俑、立舞俑、持镜俑。从目前出土的袍服实物和其他类型的考古资料来看，汉代袍服由深衣发展而来，多为长衣长袖，四起施缘，半袖褶状类型的袍服并不多见，探究其产生的原因是主要研究方向。

3 变体袍服特征

《礼记·深衣》载：“袂之长短，反诎之及肘”^[10]。深衣衣袖的长度应以出手部分反折至肘为宜，西汉时期的袍服继承了这一特点。长沙马王堆西汉墓出土的印花敷彩丝绵袍的衣长为130 cm，通袖长为236 cm，一般来说，普通人的臂展长度与身高的比例是1:1。以身体高度180 cm为例，他的臂展长度应在180 cm前后，因此长沙马王堆1号墓出土的袍服形制为深衣制长袖。为适应实际生活的需要，袍服袖子长度逐渐缩短，至东汉时，袖子大多已经露出双手，便于身体活动，但仍为长袖，这一点从各地区出土的人俑、壁画等各类考古资料中可以看出。反观成都地区陶俑所着的半袖袍服，样式与其他地区考古资料显示的袍服基本一致，交领右衽，四起施缘，但其袖长仅至肘部，袖口施褶衲装饰，与其他地区有很大差异，很有可能借鉴了绣襦的服装形制，需要对比衣袖的各项结构数据进行证实。东汉陶俑重神不重形，造型夸张，制作比例与现实尺寸差距颇大，只能通过测量陶俑服装数据，结合正常的女性身高，推导绣襦和半袖褶状袍服的服装结构数据。经测量，所有半袖立陶俑均为5至5个半头身。按照现下女性人体标准身高长度为160 cm，以固定比例，通过博物馆实物量取服饰结构的长度和宽度等，按照平均三次的实物测量数据测量得出平均值的方式，可以进行绣襦和变体袍服的结构数值还原。因半袖陶俑高度不一，长者可达1 m左右，短者只有20 cm，不能以统一比例进行数据的测量和还原。现从绣襦和变体袍服类型陶俑中各选取一个典型，汲水女俑（长80 cm，宽30 cm）和立舞女俑（长103 cm，宽45 cm），分别以1:2和1:1.6的比例进行服装结构数据的模拟还原，见表2。

表2 成都地区东汉陶俑绣襦和半袖褶状袍服结构数据

单位:cm

名称	测量图		衣长	肩宽	领缘宽	袖长	袖肥	褶裥长	褶裥宽
汲水俑 (着绣襦)		测量1	20.34	15.14	2.03	15.14	6.55	3.39	7.91
		测量2	20.11	15.37	1.81	15.37	6.33	3.62	7.68
		测量3	20.57	15.59	2.15	15.59	6.78	3.84	8.14
		平均值	20.34	15.36	1.99	15.36	6.55	3.62	7.91
		推算值	41	31	4	31	13	7	16
立舞俑 (着半袖 褶状袍服)		测量1	69.49	21.02	2.62	22.78	7.59	5.84	12.26
		测量2	69.20	21.61	2.77	20.73	8.76	6.42	12.85
		测量3	69.79	21.32	2.92	21.02	9.92	6.13	12.56
		平均值	69.49	21.31	2.77	21.51	8.75	6.13	12.55
		推算值	108	33	4	33	13	9	19

根据汲水女俑和立舞女俑的测量尺寸,按照标准女性人体160 cm的身高还原东汉女性的身高,大致还原出绣襦和半袖褶状袍服的款式平面展示图,如图3、4所示。

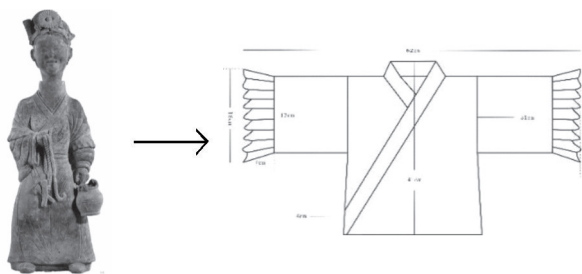


图3 绣襦款式平面展示图

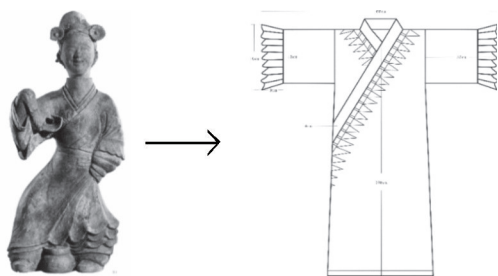


图4 半袖褶状袍服平面展示图

从款式数据上看,绣襦的袖长、袖肥、褶裥长和褶裥宽推算数据分别为31、13、7、16 cm,半袖褶状袍服的对应推算数据为33、13、9、19 cm,各项数据正负相差不超过3 cm,在合理范围内。

4 变体袍服产生的原因

探讨变体袍服产生的原因离不开服装的实用性和装饰性两大基本特性。从服装产生的第一天起,这两种基本特性就同时存在,任何新服装的出现都离不开这两个方面的原因。

4.1 实用性

实用性是服装的基础属性。服装的实用性可归结

为4点:帮助人们抵抗恶劣气候的伤害,给身体提供一个比较舒适的服装气候;防止周围的生存环境对身体造成损害;不影响人们从事生活和生产等活动;保障服装的安全和卫生,不给予身体过分压力^[11]。

第一,成都地区东汉时属益州,地处西南,气候湿热,穿着半袖袍服有助于散发身体多余热量,维持体温。湖北江陵马山一号墓出土过一件短袖“衣”,是一种助丧的服装模型,通长45.5 cm,袖长13 cm,袖宽10.7 cm。折合成实用的尺寸,衣长80 cm,袖长为23 cm。《淮南子·原道训》说:“九疑之南”“短袂攘卷”^[12]。南方湿热,穿半袖服装符合现实生活的需要^[13]。湖北和四川在地理位置上都属于长江以南区域,气候相近,因此短袖衣可以作为一个佐证。

第二,半袖袍服可以增强肢体动作的灵活性和方便性。《后汉书·光武帝纪》载:“时三辅吏士东迎更始……而服妇人衣,诸于绣襦……”^[14]。绿林诸将行军打仗,战场搏杀,穿着半袖服装可以减小服装对于手臂的束缚,增强手臂的灵活度,有助于挥舞武器,攻击敌人。

第三,日常生活中,半袖服装可以节省体力。汉代人民将袍服作为常服服用,在进行日常生活和劳作时也穿袍服。百姓们在开展劳作时,手臂的使用频率是非常高的,这也给手臂带来很大的压力负担,这一点从汲水俑、庖厨俑和执镜俑等人物可以看出。半袖袍服减轻了服装对于人体,尤其是手臂的压力,使得百姓在进行汲水、烹饪等生活劳作时,能够节省自身体力。

4.2 装饰性

装饰性是服装的高级属性。服装的装饰性有两层含义:服装自身的一种装饰手段,是脱离实际意义的表面处理方式;对人的装饰效果,不同的服装穿着在人身上,就会不同程度改变人原有的形象^[15]。半袖褶状袍

服表面的褶裥处理就是一种非常明显的装饰表现方式。究其原因,不能脱离汉代的社会背景,社会发展是推动装饰性发展的基本动因。

第一,服装艺术性的发展离不开纺织技术,较高水平的纺织技术是服装艺术性产生和发展的重要物质基础。汉时,丝、麻等纺织面料均已经达到较高的技术水平,多综提花织机、斜织机等复杂纺织工具均已产生。成都老官山汉墓曾出土4台提花织机模型原型^[16],均由竹木材料制成,构造复杂,精致细腻,经轴上还残留着彩色丝线,表明汉时成都地区的纺织技术水平已达到较高水平。

第二,服装艺术性的发展和明确的社会分工是密切关联的。汉代纺织业主要有官营和民营2种形式。官营纺织业管理遵从中央和地方两级制度。中央设东、西织室经营管理机构,属少府管辖,设令、丞等职官,主管全国范围内的纺织手工业。《后汉书·百官志》:“少府本六丞,省五。又省汤官、织室令,置丞”^[17]。织室同时也是负责皇室内部丝原料及服装生产的场所,直接服务于皇室内部成员。地方上设置服官、织官等官职负责管理地方的官营和民营纺织手工业,也会向朝廷输送服装面料。民营纺织业一般由大、小规模作坊组成,历史记载较少。小规模作坊就是指一般的个体户式经营,自给自足,若有盈余便拿去市场销售。《西京杂记》载:“绫出于钜鹿郡陈宝光家……六十日织成一匹,每匹价值万钱”^[18]。陈宝光家就是这种个体户式手工作坊。大规模的作坊多指富商和贵族等大户人家的经营方式,劳动力充足,纺织产量高。《汉书·张汤传》:“安世尊为公侯……夫人自纺绩,家童七百人,皆有手技作事……”^[19]。

第三,发达的经济基础和较高的生活要求促进了服装装饰性和多样性的产生。东汉时期,兴修水利,灌溉良田,农业发展迅速,冶铁、纺织和漆器等手工业也较西汉有了进一步发展。农业和手工业的发展推动了商业的繁荣,经济快速发展,人民生活水平不断提高,物质基础得到满足的同时,人们对审美需要也提出更高层次的要求。人们穿衣不再是仅仅为了遮羞、保暖等目的,而是为了美化自己、美化生活甚至美化整个社会。在这种背景下,人们对常规袍服进行改造,将原来的长袖改成半袖,在袖口处增加复杂的褶裥,通过对面料变化曲折的方式,给服装带来动感和立体感,增强服装的装饰性,令穿着者产生迷人的效果。服装的装饰

性和多样性也进一步反映了东汉社会发展的迅速和文明程度的提高。

5 结束语

东汉距今已有两千多年,透过这些出土的陶俑依然可以感受到东汉时代四川成都平原地区的沃野千里,人民安居乐业、乐观活泼的精神状态^[20]。陶俑身着的半袖褶状服装可以分成两类:一类是绣鞬和襦裙,外罩蔽膝;另一类是半袖褶状变体袍服。袍服最初是作为内衣服用,后渐渐外穿,至东汉时代成为一种常服。这种半袖褶状袍服显然是借鉴了绣鞬的服装形制,长袖改为半袖,袖口施褶裥装饰。成都地区地处西南,气候湿热,穿着半袖袍服可散发身体多余热量,还可以增强手臂的灵活度,节省体力。东汉社会的繁荣经济和高水平的生活也促使人们审美眼光的提升,成都地区的居民使用褶裥装饰美化服装,进而美化自身、美化社会,同时期内较高的纺织技术水平和兴盛的纺织业为这种美的追求奠定了基础。

参考文献:

- [1] 范晔. 后汉书·舆服志下[M]. 北京:中华书局,2007.
- [2] 徐蕊. 汉代服饰的考古学研究[M]. 郑州:大象出版社,2016.
- [3] 刘熙. 释名·释衣服[M]. 北京:中华书局,2018.
- [4] 戴圣. 礼记·丧大记[M]. 长春:时代文艺出版社,2000.
- [5] 湖南省博物馆,中国科学院考古研究所. 长沙马王堆一号汉墓发掘简报[M]. 北京:文物出版社,1972.
- [6] 湖北省文物考古研究所. 江陵凤凰山一六八号汉墓[J]. 考古学报,1993(4):455-513,551-566.
- [7] 于志勇. 新疆民丰县尼雅遗址95MNI号墓地M8发掘简报[J]. 文物,2000(1):4-40.
- [8] 赵波. 秦汉袍服研究[J]. 服饰导刊,2014(4):29-35.
- [9] 索德浩. 四川汉晋陶俑的初步研究[J]. 考古学报,2018(1):69-88.
- [10] 戴圣. 礼记·深衣[M]. 北京:时代文艺出版社,2000.
- [11] 黄罗兰,申志恒. 服装和纺织品商品学[M]. 上海:立信会计出版社,1996.
- [12] 刘安. 淮南子·原道训[M]. 上海:上海古籍出版社,2016.
- [13] 孙机. 华夏衣冠 中国古代服饰文化[M]. 上海:上海古籍出版社,2016.
- [14] 范晔. 后汉书·光武帝纪上[M]. 北京:中华书局,2007.
- [15] 张鸿博,郑俊洁,陶然. 服装设计基础[M]. 武汉:武汉大学出版社,2008.

- [16] 王军,陈平,杨永鹏,等. 成都天回镇老官山汉墓发掘简报[J]. 南方民族考古,2016(1):227.
- [17] 范晔. 后汉书·百官志二[M]. 北京:中华书局,2007.
- [18] 葛洪,周天游. 西京杂记·霍显为淳于衍起第赠金[M]. 西安:三秦出版社,2006.
- [19] 班固. 汉书·张汤传[M]. 北京:中华书局,2007.
- [20] 韩旭辉. 四川出土东汉平民陶俑高领考[J]. 装饰,2019(9):84-87.

Variation Factors of the Eastern Han Half-sleeve Pleated Robe in Chengdu

DING Junshi, QIAO Hong*

(Art and Clothing Design Institute, Sichuan Normal University, Chengdu 610000, China)

Abstract: Taking the half-sleeve pottery figurines of the Eastern Han Dynasty unearthed in Chengdu area as the research object, adopting the method of combining image research with literature research, the half-sleeve pleated garment worn by pottery figurines was studied. The costume culture in Chengdu area of Eastern Han Dynasty was explored. The research showed that the clothes worn by the half-sleeved terracotta figures of the Eastern Han Dynasty in Chengdu could be divided into two types. One was half-sleeve and skirt, covering the knees. The other was a half-sleeve pleated gown. It drawn lessons from the garment shape of half sleeve, changed from long sleeves to short sleeves. The cuffs were decorated with pleats. The research on the half-sleeve pleated robe is beneficial to further display the rich clothing styles of the Han Dynasty, to show the charm of the traditional culture of the Han Dynasty clothing, and to make some positive supplements for the Han Dynasty clothing in the study of Chinese traditional clothing.

Key words: half sleeved robe; variation factor; Chengdu area; Eastern Han Dynasty

(上接第 43 页)

- [6] 武利利. 薄型丝织物缝纫缩皱研究[J]. 纺织科技进展, 2016(6):56-59.
- [7] 洪浩月,纪俊玲,王东方. 石榴皮植物染料的提取及其在真丝上的预媒染工艺研究[J]. 印染助剂,2017,34(2):47-52.
- [8] 武利利,吕佳宁,刘秋果,等. 不同酸碱条件下石榴皮色素的提取及其对棉织物的染色应用[J]. 毛纺科技,2021,49(11):23-27.
- [9] 韩军,付宇鑫,孙旸,等. 纺织品染色用天然染料的抗紫外性能研究进展[J]. 纺织科技进展,2020(11):1-4,8.
- [10] 洪浩月,纪俊玲,王东方. 真丝织物的石榴皮植物染料预媒染染色[J]. 印染,2015,41(19):15-20.
- [11] 王露,贾菲,陶永瑛,等. 石榴皮染料对阳离子改性棉织物的染色性能研究[J]. 应用化工,2019,48(2):322-326.
- [12] 张晓莉,黄伟韩,张蕊. 石榴皮色素的提取及对蚕丝织物的染色探讨[J]. 中原工学院学报,2011,22(6):63-65.
- [13] Faisal Rehman(辨明). 石榴皮提取天然染料天丝织物的染色[D]. 上海:东华大学,2018.
- [14] 穆慧玲,王秀君. 贵州蜡染的审美特征及其创新应用[J]. 纺织科技进展,2021(4):53-57.

Dye Extraction from Pomegranate Peel and Application in Cotton Fabrics

WU Lili, LIU Qiuguo, LV Jianing, LIU Peijia, XU Zhenzhen, XU Wenli, KANG Huiqi

(Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang 453003, China)

Abstract: Using natural pomegranate peel as raw material, the dye solution was extracted with 20% ethanol solution at a constant temperature of 60 °C. Using different pH (4-5, 7, 8-9) dye liquors and mordants (alum, blue alum and green alum), cotton fabric was dyed by the post-mordant method. The test results showed that under different pH conditions, the absorbance of the pomegranate peel extract was significantly better in the ultraviolet region than in the visible region. As a mordant, blue alum had the largest color characteristic values b^* , c^* and K/S under the condition of pH value was 7, and the dyeing effect was the best. Under different pH value and mordant conditions, the color fastness of cotton fabrics dyed with pomegranate peel to soaping was better than discoloration. Using pomegranate peel extract and traditional tie dyeing and batik dyeing technique, the eco-friendly dyeing products were made to provide a certain reference for plant-dyed cotton fabrics.

Key words: pomegranate peel dye; dyeing; cotton fabric; tie and batik dyeing