

# 纺织品染色用天然染料的抗紫外性能研究进展

韩 军,付宇鑫,孙 旻,杨 萌

(北京市产品质量监督检验院 国家纺织及皮革产品质量监督检验中心,北京 100025)

**摘要:**对天然染料的分类进行了简述,综述了具有抗紫外性能的天然染料在纺织品染色中的应用,展望了抗紫外性能天然染料未来的发展方向。

**关键词:**抗紫外性能;天然染料;纺织品;染色

**中图分类号:**TQ611

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2020)11-0001-04

现代染料根据来源,可分为天然染料和合成染料。天然染料主要来源于植物和动物,几乎未经过化学加工。天然染料在中国的发展已有几千年的历史,早在夏朝时,就有使用蓝草进行染色的实践,并且人工种植蓝草,掌握了蓝草的生长规律<sup>[1]</sup>。春秋时期,齐桓公破除传统礼制对于着装色彩的限定,创造性地把紫色运用到齐国服装中,一般认为“齐紫”的获得就是借助了动物染料<sup>[2]</sup>。随着科技的发展及生活水平的提高,人们追求健康的生活理念,天然染料以其良好的环境兼容性以及药物保健功能又引起人们的关注<sup>[3]</sup>。过度紫外线辐射会使服用纺织品发生老化,导致其强力下降,耐磨性变差,缩短服用寿命,而且会引发一系列的皮肤病,还会影响人体免疫系统及视觉系统等,威胁人类健康<sup>[4]</sup>。因此,人们在关注天然染料着色作用的同时,也开始研究其他功能,如防紫外性和抗菌性等<sup>[5]</sup>。对天然染料的分类进行了简要介绍,并对其抗紫外性能和在纺织品染色中的研究与应用做了综述。

## 1 天然染料的分类

### 1.1 按颜色分类

主要有蓝色、黄色、红色、紫色、茶色、棕色、灰色和黑色等。蓝色天然染料主要有靛蓝、马蓝、蓼蓝(又名大青)、菘蓝(又名大蓝)、木蓝(又名槐蓝)等;自然界中,可以获取的黄色天然染料很多,主要有栀子、黄连、姜黄、林檎、黄栌、大黄、地黄、黄檗、柘黄、银杏、苏木、槐花、苎草、青茅草、黄柏、橡树、石榴、涩柿、郁金、核

桃、桑树、菊花、洋葱、柚柑、牡丹花等;红色天然染料主要有花生衣、茜草、红花(又名红蓝草)、番红花、苏枋(又称苏木)、牡丹花、栗木、铁杉、栲树、苹果花、樱花、洋葱、介壳虫、紫胶虫等,其中介壳虫和紫胶虫是动物源天然染料;紫草、紫檀(青龙木)、落葵、野苋、梅和紫螺是紫色系的天然染料;茶色和棕色的天然染料主要包括桑木、杨梅栎木、茶叶、荞麦、柳、艾、樟、薯蓣、栎木、橡木、桦木、紫苏、紫衫、石榴、益母草、板栗壳、胡桃、冬瓜、乌梅、杜松、云杉、落叶松、红根、橡碗、黑荆树、虎杖等;灰色和黑色的天然染料主要有五倍子、菱、乌柏、盐肤木、柯树、榲木(榲若)、漆大姑、钩吻、菰、化香树等。

### 1.2 按应用分类<sup>[6]</sup>

用于纺织品染色的天然染料主要来源于植物和动物。植物和动物染料能溶于水或在适当的条件下溶于水,在性能上与合成染料最接近,在一定的条件下可以上染天然纤维。

按照天然染料与纤维间的亲和力可分为:直接染色(不需要媒染)的天然染料,如:靛蓝、姜黄、海石蕊等;间接染色(需媒染)的天然染料,如茜草、苏木、胭脂红、胭脂虫粉、黄颜木等。

按照天然染料的应用性能可分为:媒染染料型(绝大多数天然染料),如茜草、苏木、胭脂红等;直接染料型(多数天然染料),如姜黄、红花、石榴等;酸性染料型,如藏红花等;碱性染料型,如小檗碱等;还原染料型,如靛蓝、菘蓝、泰尔红紫等;分散染料型,如指甲花等。

### 1.3 按化学组成分类

按照化学组成的不同,可以分为类胡萝卜素类、黄酮类、萘醌类、蒽醌类、苯并吡喃类、单宁类和生物碱类

收稿日期:2020-07-02

基金项目:国家市场监督管理总局科技计划项目(2019MK002)

作者简介:韩 军(1983-),男,高级工程师,硕士,主要从事纺织及皮革制品检验检测方法的研究工作,E-mail:403341208@qq.com。

等。

## 2 天然染料的抗紫外性能

### 2.1 抗紫外性能

紫外线是波长范围在 100~400 nm 之间的电磁波,其辐射能量约占太阳总辐射能量的 1%,占太阳到地面总辐射能量的 6%。按照波长的不同分为长波紫外线(UVA:320~400 nm)、中波紫外线(UVB:280~320 nm)和短波紫外线(UVC:200~280 nm)。UVA 占紫外线总量的 95%~98%,能量较小,能穿透玻璃、某些衣物和人的表皮,照射过度会损伤皮肤及皮下组织,使皮肤变黑,诱发皮肤病,引起免疫限制等;UVB 占紫外线总量的 2%~5%,能量大,能穿过人的表皮,引起晒伤、皮肤肿瘤及皮炎等;UVC 的能量最大,作用最强,可引起晒伤、基因突变及肿瘤,但其在未到达地面之前,几乎被臭氧层吸收,对人类不会造成任何伤害<sup>[7]</sup>。因此,需要防护的主要是 UVA 和 UVB。

抗紫外性能的主要评价指标是紫外线防护系数 (UPF),是皮肤无防护时计算出的紫外线辐射平均效应与皮肤有织物防护时计算出的紫外线辐射平均效应的比值<sup>[8]</sup>。在国内,测试纺织品的抗紫外性能依据国家标准 GB/T 18830-2009《纺织品 防紫外线性能的评定》。用单色或多色的 UV 射线辐射试样,收集总的光谱透射射线,测定出总的光谱透射比,并计算试样的紫外线防护系数 UPF 值。当产品的  $UPF > 40$ ,且  $T(UVA)_{AV} < 5\%$  时,可称为“防紫外线产品”;当  $40 < UPF \leq 50$  时,标为“UPF 40+”;当  $UPF > 50$  时,标为“UPF 50+”。

### 2.2 具有抗紫外性能的天然染料

纺织品对紫外线的防护机理主要是反射或吸收紫外线。抗紫外线织物主要是用屏蔽剂对纺织纤维或织物进行处理来增强纺织品吸收或反射紫外线的能力,常用的紫外线屏蔽剂有无机和有机两类<sup>[9]</sup>。天然染料是从自然界获取的天然有机物,其中的一些对紫外线有吸收作用,因此可以作为有机紫外线屏蔽剂使用。

天然植物染料化学结构种类繁多而且复杂,能吸收紫外线的化学物质主要有以下几类:(1)蒽醌类:这类天然染料主要有大黄、紫草、茜草、芦荟、蒲黄、胭脂虫红等。(2)黄酮类:这类染料广泛存在于植物中,其结构含有共轭双键,对紫外线有较强吸收;主要包括槐米、黄芩、姜黄、指甲花、桑葚、艾蒿、黑豆、荆芥等。(3)

多酚类:主要包括姜黄、茶多酚(儿茶)、五倍子、石榴皮、槟榔子、栗等。茶多酚主要来源于茶叶,儿茶素约占茶多酚的 70%。(4)生物碱类:这类染料主要有黄连、黄柏、桑叶等。

### 2.3 采用天然染料抗紫外线照射的优点

(1)天然染料无毒无害,对皮肤没有刺激,不会引起过敏,更不会致癌;(2)天然染料的染色产品色彩独特、别致,色泽优雅、柔美,给人“回归自然”之美,也迎合了人们追求个性化、多样化的心理;(3)以天然染料作为紫外线屏蔽剂并对织物进行染色,染色后的织物手感和部分服用性能好于人工合成紫外线屏蔽剂整理后的织物;(4)天然染料具有较好的生物降解性和环境兼容性,对环境友好,绿色环保,符合可持续发展的理念;(5)很多具有抗紫外线性质的天然染料兼有一定的医疗保健功能,用其染色或整理后的织物具有一定的抗菌、消炎功效。

## 3 天然染料染色织物的抗紫外性能研究

陈莉、赵顺荣、刘华、王妍、柯贵珍、周宇阳等<sup>[10-15]</sup>分别对天然染料中黄柏、大黄、姜黄、蒲黄、黄连等主要天然黄色染料染色织物的性能和染色工艺进行了研究,并对其进行了防紫外性能评价。周岚<sup>[16-18]</sup>课题组选取栀子黄、胭脂树橙、胭脂虫红和叶绿素铜钠盐对改性棉纤维进行染色并测试,结果表明改性染色后织物具有良好的紫外防护效果。Yu-chan Chao 等<sup>[19]</sup>选用柿子树、薯蓣、鸡血藤、墨旱莲和黑血藤对棉、丝织物进行染色并测试防紫外性能。Penwisa Pisitsak 等<sup>[20]</sup>使用木果楝皮对棉织物进行染色并测试防紫外性能,得到的染色织物 UPF 值大于 50。任洪利<sup>[21]</sup>和刘玉森<sup>[22]</sup>分别对艾蒿染色织物的性能进行研究,均发现艾蒿色素可以赋予棉、丝织物良好的抗外线性质的性能。陈莉等<sup>[23-24]</sup>研究了黄芩、茜草、槐米和黄柏的防紫外线性质的性能,结果表明上述天然染料中都含有能吸收紫外线的化学成分,可用于紫外线吸收剂。曹机良<sup>[25-27]</sup>课题组研究了艾绒、黄连素和山竹壳的染色、整理工艺和抗紫外性能,其中山竹壳提取液整理后的织物 UPF 值能达到 100 以上。纪俊玲<sup>[28-29]</sup>课题组对天然染料丁香和槐米在真丝织物上的染色进行了研究,结果表明经媒染后,织物的抗紫外性能得到提高。胡蝶<sup>[30-31]</sup>研究了万寿菊和绿茶染料对羊毛织物的染色性能,并对染色织物的抗紫外性能进行评价。何伟坚<sup>[32]</sup>和吴霭弟<sup>[33]</sup>

研究了被栎树、榄仁树和儿茶色素对棉麻织物抗紫外性能的影响,结果表明同时使用明矾、硫酸铁和硫酸铜3种媒染剂能增进遮蔽紫外线的效应,可显著改进麻棉织物抗紫外线的性能。侯秀良<sup>[34-35]</sup>课题组研究了石榴皮染料染色毛织物和槐米染色棉织物的工艺,并对染色织物进行了抗紫外性能评价。张栗源<sup>[36]</sup>开发了一种新型的黄色系植物染料,不仅实现了其对蛋白质纤维和合成纤维的可染性、良好的色牢度,还赋予纺织品良好的抗紫外性能。王宁宁等<sup>[37]</sup>就植物染料HH-CT的抗紫外性能进行了探讨,染色后羊毛织物的UPF值大于30,且在UVA波段的平均透射率小于5%,符合GB/T 18830-2002中定义的“防紫外线产品”。程志波<sup>[38]</sup>用紫外和红外光谱对提取的薯蓣色素的结构进行了研究,探讨了薯蓣在棉织物轧染工艺中的可行性并测试了染色织物的抗紫外性能。李红<sup>[39]</sup>发现以稀土为媒染剂,用紫甘薯天然染料对羊毛织物进行后媒染色,可以获得较好的染色效果,染色后织物的抗紫外线性能显著提高。陈欣子<sup>[40]</sup>以葡萄籽、橘子皮和石榴皮为对象,研究了其对毛织物的染色性能及其抗紫外性能。曹红梅<sup>[41]</sup>研究了棉织物的丁香色素染色及其抗紫外性能,结果表明经媒染的染色棉织物的抗紫外性能有所提升。贾艳梅<sup>[42]</sup>采用紫薯色素对桑蚕丝织物进行染色,研究了染液pH值及媒染剂对蚕丝织物染色性能及抗紫外线性能的影响。罗亚雄<sup>[43]</sup>选取鱼腥草染料,选择预媒、同媒、后媒3种染色方法,分别以硫酸铁、硫酸锌、硫酸铜、明矾为媒染剂,对棉、莫代尔、黏胶、丝绸、羊毛织物进行染色并测试染色织物的抗紫外性能。吴秀霞<sup>[44]</sup>选取黄连、红花、苏木、五倍子、石榴皮等5种中药原材料对羊毛织物进行染色,赋予超细羊毛织物独特的天然色彩,并为其增加一定的药理保健和抗紫外线功能。王华清<sup>[45]</sup>用黑豆皮色素媒染蚕丝织物,通过分析黑豆色素溶液的紫外-可见吸收光谱,得知黑豆染色的产品具有较好的抗紫外线功能。陈垒等<sup>[46]</sup>采用荆芥色素提取液对蚕丝织物进行染色,讨论了染色工艺和荆芥提取液用量对蚕丝染色和抗紫外线性能的影响。漆晴<sup>[47]</sup>研究了茜草染色锦纶织物的工艺条件,并对染色织物的抗紫外性能进行评价。罗嘉威<sup>[48]</sup>研究了桑叶色素的绿色提取与生态染色工艺,最佳条件下所得染品不仅染色色牢度满足生产要求,而且还具备了一定的抗紫外性能。

## 4 结语

尽管在公元前2000多年,中国就有关于天然染料染色的记载,但是自合成染料出现后,除了一些少数民族地区仍沿用天然染料进行手工艺品染色外,国内很少有人致力于这方面的研究。随着人们生活水平的提高,使用天然染料染色的用品逐渐成为一种时尚。中国丰富的天然染料资源,悠久的天然染料运用历史,为天然染料各种功能性的挖掘、研究和发展奠定了坚实基础。随着人们环保意识的增强和生活水平的提高,开发顺应时代发展且具有抗紫外性能的天然染料,是纺织品染色和整理行业面临的重要任务。随着各项研究的深入和染整技术水平的提高,开发色牢度好、抗紫外性能级别高和抗紫外线持久的天然染料是未来的发展方向。

## 参考文献:

- [1] 周启澄,王璐,张斌,等. 中国传统植物染料现代研发与生态纺织技术[M]. 上海:东华大学出版社,2015.
- [2] 宋玉立. 先秦齐国服饰色彩观之流变[J]. 人文天下, 2019,(16):122-124.
- [3] 王亚丽,王东方,纪俊玲,等. 天然染料应用于纺织品上的药用价值研究进展[C]//“博奥-艳棱”杯2015全国新型染料助剂、印染实用新技术研讨会论文集,2015.
- [4] 王晓菊,王晓云. 抗紫外线纺织品的研究新进展[J]. 纺织导报, 2017,(6):74-77.
- [5] 侯学妮,王祥荣. 天然染料在纺织品加工中的应用研究新进展[J]. 印染助剂, 2009,26(6):8-12.
- [6] 何瑾馨. 染料化学[M]. 北京:中国纺织出版社,2009.
- [7] 翟亚丽. 纺织品检验学[M]. 北京:化学工业出版社,2008.
- [8] 纺织品防紫外线性能的评定:GB/T 18830-2009[S].
- [9] 董书池. 天然染料分子结构对抗紫外性的影响[D]. 苏州:苏州大学,2012.
- [10] 陈莉,张蓓. 配方均匀设计在植物防紫外整理剂复配中的应用[J]. 上海纺织科技, 2017,45(1):23-26.
- [11] 赵顺荣,黄紫娟,滕青. 碱性蛋白酶在真丝织物姜黄染料染色中的应用[J]. 上海纺织科技, 2020,48(3):21-23, 57.
- [12] 刘华,位丽. 天然染料大黄在莫代尔纤维上的染色工艺研究[J]. 丝绸, 2012,49(7):13-18.
- [13] 王妍,杨孟楠,马志媛,等. 蒲黄对蚕丝的染色和抗紫外性能[J]. 成都纺织高等专科学校学报, 2017,34(3):105-109.

- [14] 柯贵珍,于伟东,杨婷婷.天然植物染料黄连的抗紫外性能[C]//第七届功能性纺织品及纳米技术应用研讨会论文集,2007.
- [15] 周宇阳.黄色系天然染料对蚕丝织物的染色及功能改性[D].苏州:苏州大学,2015.
- [16] 周 岚,邵建中,柴丽琴.天然染料在改性棉织物上的染色性能[J].天津工业大学学报,2009,28(1):43-48.
- [17] 周 岚,邵建中,柴丽琴.改性棉纤维的天然染料染色性能[J].印染,2009,35(20):9-12.
- [18] 柴丽琴,邵建中,周 岚,等.棉纤维的阳离子化改性及其在天然染料染色中的应用[J].浙江理工大学学报,2010,27(4):511-517,523.
- [19] CHAO Y C, HO T H, CHENG Z J, *et al.* A study on combining natural dyes and environmentally-friendly mordant to improve color strength and ultraviolet protection of textiles[J]. *Fibers and Polymers*, 2017, 18(8):1 523-1 530.
- [20] PISITSAK P, HUTAKAMOL J, JEENAPAK S, *et al.* Natural dyeing of cotton with xylocarpus granatum bark extract:dyeing, fastness, and ultraviolet protection properties[J]. *Fibers and Polymers*, 2016, 17(4):560-568.
- [21] 任洪利,吴赞敏,李志强.棉织物阳离子改性及艾蒿天然色素染色[J].山东纺织科技,2016,(1):10-13.
- [22] 刘玉森,孙卫国.艾蒿染料染色丝织物的防紫外线和抗菌性研究[J].上海纺织科技,2011,39(9):54-55.
- [23] 陈 莉,张 蓓.植物染料黄芩的化学成分及其防紫外线性能[J].纺织学报,2016,37(4):86-90.
- [24] 陈 莉,杜 琴.几种植物染料的防紫外线性能研究[J].上海纺织科技,2017,45(2):55-57.
- [25] 曹机良,冷国强,王甜梦,等.艾绒提取物对蚕丝织物的染色和抗紫外性能研究[J].丝绸,2019,56(1):8-12.
- [26] 杨 柳,曹机良,安 刚,等.阴离子改性棉织物天然色素黄连素染色工艺[J].上海纺织科技,2016,44(7):24-27,34.
- [27] 曹机良,孟春丽,牛子联.山竹壳提取液对锦纶染色和抗紫外整理[J].丝绸,2016,53(8):7-12.
- [28] 司舒童,纪俊玲.丁香天然染料在真丝上的染色研究[J].印染助剂,2016,33(10):44-49.
- [29] 晏 苏,潘珊珊,邱 琳,等.真丝织物的槐米色素染色[J].印染,2017,44(3):31-34,40.
- [30] 胡 蝶.万寿菊对羊毛织物的染色性能及其对抗紫外性能的影响[J].毛纺科技,2019,47(6):43-46.
- [31] 胡 蝶.绿茶染料对壳聚糖预处理羊毛织物的染色及其性能[J].毛纺科技,2019,47(11):26-29.
- [32] 何伟坚,吴霁弟.两种天然染料对麻/棉织物抗紫外线性能的影响[J].黑龙江纺织,2019,(4):1-3,35.
- [33] 吴霁弟,何伟坚.儿茶天然染料对麻棉织物抗紫外性能的影响[J].轻工科技,2020,36(3):87-88.
- [34] 陈欣子,侯秀良,郭盟盟,等.石榴皮染料对毛织物的染色性能研究[J].天然产物研究与开发,2012,24(11):1 528-1 533.
- [35] 杨麦萍,程雨昕,李琪超,等.槐米染色棉织物工艺及其抗紫外性能研究[J].染料与染色,2014,51(1):40-44.
- [36] 张栗源,杨晓燕.植物染料染色性能及其抗紫外性能研究[C]//第七届功能性纺织品及纳米技术研讨会论文集,2007.
- [37] 王宁宁,王 璐,贾舜华,等.植物染料 HH-CT 的抗紫外特性及在羊毛织物上的应用[J].毛纺科技,2007,(9):5-9.
- [38] 程志波,陈国强.棉织物天然染料薯蓣的轧染研究[J].印染,2008,34(6):4-6.
- [39] 李 红,赵 欣.紫甘薯天然染料对羊毛纤维的染色性能[J].毛纺科技,2010,38(10):7-10.
- [40] 陈欣子.黄棕色系植物染料染色及抗紫外性能研究[D].无锡:江南大学,2012.
- [41] 曹红梅,黄敏琪,伍玉娟.棉织物的丁香色素染色及其抗紫外性能[J].印染,2013,39(24):27-29.
- [42] 贾艳梅,王 岩,夏雪梅.桑蚕丝织物的紫薯色素染色及抗紫外性能[J].印染,2016,42(11):6-10,22.
- [43] 罗亚雄.鱼腥草天然染料的提取、染色及抗紫外性能研究[D].武汉:武汉纺织大学,2017.
- [44] 吴秀霞,史丽敏,赵东慧,等.药用植物染料对超细羊毛织物的直接染色[J].毛纺科技,2017,45(6):22-27.
- [45] 王华清.蚕丝织物的黑豆皮色素媒染染色[J].印染,2018,44(7):31-35.
- [46] 陈 垒,郭 容,李 菲,等.蚕丝的荆芥色素染色和抗紫外性能[J].印染,2018,44(22):26-29,51.
- [47] 漆 晴.茜草天然染料染色特性及抗紫外性能研究[D].武汉:武汉纺织大学,2018.
- [48] 罗嘉威,陈 镇,许智伟,等.桑叶色素的绿色提取与生态染色[J].湖南工程学院学报(自然科学版),2019,29(2):65-70.

- [8] 杜士林,丁婷婷,董淮晋,等. 沙颍河流域水环境中多环芳烃污染及风险评价[J]. 农业环境科学学报, 2020, 39(3): 601-611.
- [9] 郭威,郭勇勇,杨丽华,等. 长江上游水体中主要污染物的环境分布和风险评价研究进展[J]. 水生生物学报. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1230.Q.20200122.1656.032.html>.
- [10] 李冬雪,谭志海,张珂,等. 西安市不同功能区表层土中多环芳烃的分布、来源及风险评估[J]. 西安工程大学学报, 2020, 34(1): 47-54.
- [11] 沈习习,战俊良,汤晓艳. 凝胶渗透色谱净化-气相色谱-质谱法检测烤鸭皮中 16 种多环芳烃[J]. 肉类研究, 2020, 34(1): 77-82.
- [12] 邢燕,王敏,刘玉栋,等. 固相萃取结合气相色谱-三重四级杆质谱法测定方便面中 16 种多环芳烃[J]. 食品研究与开发, 2020, 41(1): 172-176.
- [13] 肖昭竞,童兰艳,代政华,等. 肉制品中多环芳烃检测技术研究进展[J]. 食品工业, 2019, 40(12): 244-247.
- [14] 裴德君,连秋燕,施点望,等. 气相色谱-质谱联用法同时测定纺织品中的 8 种多环芳烃[J]. 分析测试学报, 2016, 35(4): 443-447.
- [15] 陈兆波,顾虎,伍冬平,等. 单滴微萃取测定纺织品中多环芳烃[J]. 中国纤检, 2015, (22): 70-73.
- [16] 茅文良,汪磊,陈海相,等. 气质联用法测定纺织品中多环芳烃(PAHs)[J]. 现代纺织技术, 2011, 19(5): 49-52.

## Determination of Two CMRs in Textiles by High Performance Liquid Chromatography

QIN Xin, XU Yun-yang, WU Yi, GU Hu, HU Zhe, WANG Min-chao

(Hangzhou Institute of Test and Calibration for Quality and Technology Supervision, Hangzhou 310019, China)

**Abstract:** A novel method was established to determine two CMRs in textiles by high performance liquid chromatography-fluorescence detection combined with ultrasound extraction (UA-HPLC-FLD). Methanol was used as the extraction agent. Agilent SB-C18 chromatographic column(100 mm×4.6 mm, 3.5 μm) was adopted to separate the analytes. The analytes were detected by fluorescence detector( $\lambda_{ex}/\lambda_{em}=300/430$  nm), qualified by chromatographic retention time, and quantified by the external standard method. Experimental results indicated that the two CMRs with content range of 10 to 200 μg/L was better and correlation coefficients were larger than 0.999. The method limits of quantification(MLOQ) was 0.1 mg/kg(S/N=10). When the addition level was from 0.2 to 1.0 mg/kg, the recovery rate was 89.6% to 102.3%, the relative standard deviation was from 1.5% to 3.2%. It was considered that pre-processing of the method was convenient, and recovery rate was higher and precise, which was suitable to measure the CMRs in textiles.

**Key words:** CMR; high performance liquid chromatography; ultrasound extraction; textile

(上接第 4 页)

## Research Progress on Ultraviolet Radiation Protective Properties of Natural Dyestuff in Textile Dyeing

HAN Jun, FU Yu-xin, SUN Yang, YANG Meng

(National Textile and Leather Product Quality Supervision Testing Center,

Beijing Products Quality Supervision and Inspection Institute, Beijing 100025, China)

**Abstract:** The classification of natural dyestuff was briefly introduced. The application of natural dyestuff with ultraviolet radiation protective properties in textile dyeing was reviewed. The prospects of ultraviolet radiation protective natural dyestuff were recommended.

**Key words:** ultraviolet radiation protective property; natural dyestuff; textile; dyeing