

棉织物上红蓝斑点的成因

徐 台 顺

(上海电力学院)

【摘要】棉织物坯布呈米黄色,漂白后布面上呈现各种有色斑点,其中以红色和蓝色为主。通过大量试验说明,它们与病棉天然色素或红铃虫排泄物无关,和温湿度有关。控制温湿度能提高产品合格率。

棉织物(纯棉、混纺)坯布呈米黄色,经过双氧水一浴法或碱煮氯漂工艺后,经常出现红蓝色素。这些色素有时呈点状,有时呈线状,有时稀疏,有时密集,有时为单一色素群,有时为多种色素互相掺杂的色素群。在针织品上红蓝斑点现象更多,因而严重地影响产品质量和出口创汇。

据了解,美国、日本、西德和意大利等国无红蓝斑点现象,即使工艺条件和国内完全相同亦无红蓝斑点现象。同时发现国内生产的坯布送到美国和西德去漂白,这种现象依然存在。为此在上海第五棉纺厂、上海针织十一厂和上海中华第一棉纺针织厂的协作下,经分析探讨,找到了红蓝斑点形成的原因,得出与季节有关的结论。

一、布面上红蓝斑点的基本特性

在500倍显微镜下可以观察到色点在棉纱上是个带色的区域,颜色可以转移到相邻的棉纱上。经仪器测定,棉纱上的色点处不影响棉纱的单纱强力。在显微镜下可以观察到一根棉纤维上是局部有色。色点不溶于丙酮、乙醚、甲醇、乙醇、苯、二甲苯、氯仿、二氧六环、石油醚和四氯乙烯等有机溶剂;稀硫酸溶液能使紫红色变为蓝色。色点能溶于二甲基甲酰胺有机溶剂中。

二、探索途径

红蓝斑点形成的原因论述种种,我们把搜集到的可变因素分为四类:

1. 病棉

落铃棉花或棉铃在未成熟之前受到雨淋或虫害的影响,这些棉铃能产生病棉和未成熟棉,例如雨锈棉、灰染棉、黄锈棉、虫害棉、僵瓣棉、霜黄棉、半

成熟棉和未成熟棉等。这些棉花或多或少地都带有一些颜色,例如淡灰色、黄色、粉红色和褐色等,经漂白后未见有任何颜色。

上海郊区棉花中夹杂着带有红色的棉纤维结块,把带有结块的棉花从棉包中挑出,单独织成一平方米的坯布,布面上有很多带有红色的结块,漂白后显粉红色,长期放置后颜色可以褪去。这种色素也是漂白布上色素之一,数量很少,遇硫酸不变蓝色。可见红蓝斑点的红色素与红色结块的红色素不相同。

试验证明,红蓝斑点不是病棉引起的。

2. 红铃虫

红铃虫身体的表面存在红色素,整个身躯略显红色。我们将红铃虫捣烂,用氯仿萃取其中红色素,待溶剂挥发后,所得到的油状物涂在坯布上,漂白后布面上无红色斑点。萃取得到的红色素在稀硫酸中不变颜色。

红铃虫的排泄物属于糖类,能溶于水,而红蓝斑点的色素很难溶于水。红铃虫排泄的信息素结构中无生色基团,不产生颜色。北京地区多采用新疆棉,新疆棉区无红铃虫,但漂白布上在5~8月期间红蓝斑点也很多。

由此可见,漂白后布面上的红蓝斑点和红铃虫没有联系。

3. 天然色素

坯布在漂白之前,经仔细地检查,未发现有什么颜色。漂白后,布面上出现红蓝斑点,说明有色点处在漂白之前是隐色体。

有色棉花的色素既不能转移,也不能剥落,整根棉纤维上的颜色都很均匀,这些特点是植物生理的固有属性,而红蓝斑点可以用有机溶剂萃取下来,色素可以转移,在一根棉纤维上仅局部有色,这些特点与

植物生理的固有属性相矛盾。因此,红蓝斑点很难用棉纤维上存在着天然色素的隐色体来解释。

假设棉籽壳中存在天然色素的隐色体,我们用二甲基甲酰胺作为萃取剂,萃取棉籽壳中色素,将二甲基甲酰胺蒸发后所得的残渣倒在坯布上,漂白后,布面上未见有任何色素。用红蓝斑点重复上面的实验,漂白后,漂白布上有红色或蓝色斑点出现。

棉籽仁中含有大量棉酚,在碱性介质中棉酚易被氧化,假设它能产生红蓝斑点。将棉酚提纯出来,洒在坯布上,滴入乙醚,使棉酚溶液浸透棉纤维,乙醚挥发后,再漂白,经多次试验,未见有红蓝斑点出现。

棉花花瓣中存在黄酮体的天然色素,色素的颜色与pH值有关。把鲜花花瓣捣烂、过滤,所得的汁液倒在坯布上,凉干、漂白后漂白布上未见有任何色素。

实验说明,红蓝斑点由棉花本身的天然色素引起的可能性不大。

4. 温度和湿度

在调研过程中发现,几乎所有生产厂都反映,红蓝斑点时有时无,有时稀疏,有时密集,什么时候出现,没有一定规律,这种现象不仅上海有,外地也有,现将有关工厂一年中出现红蓝斑点月份的调查资料叙述如下:上海地区的针织运动衣厂、第五棉纺厂、针织十一厂、毛巾十五厂都反映天热(6、7、8月)时较多,2、3月份和10、11月份较少;江苏常熟市针织内衣厂、陕西宝鸡第一针织厂均有类似反映;河北石家庄市针织厂反映红蓝斑点多发生在春夏季节。

为了验证这一情况,做了如下实验:将同一纺纱车上取下来的筒子纱在2月份立即织布、漂白,观察布上红蓝斑点分布情况,其余部分按原来条件存放在

针织厂仓库中,到8月份再织布、漂白,观察布面上红蓝斑点分布情况。从各厂的统计数据中可看出,每个梅雨季节之后比之前每千克纱的斑点数约增加2.6倍,斑点数在筒子纱积压一段时间以后有明显的增加。

上海被单三厂坯布从6月10日积压到7月15日,7月以后漂白布上蓝点占总斑点率由正常生产的8.39%跃升到27.58%;同一批在6月到7月之间未被积压过的坯布,漂白后蓝点占总斑点率与正常生产相同。上海被单四厂坯布从6月10日至10月初有不同程度的积压,因蓝色斑点降等的就占全部降等数的60%左右,处于高峰状态。

通过试验发现,在布面上显示的斑点颜色约有十五种,生产过程中常见的有淡蓝色、蓝色和紫红色。布面上斑点分布很不均匀。同时又发现有二段非常罕见的区域,一段区域中蓝色斑点的分布轨迹明显地呈螺旋线状,两条互相平行。另一段区域中绿色斑点的螺旋线状轨迹的螺距极小,并且它们的周围约一米范围内无其他有色斑点。斑点的螺旋状轨迹和筒子纱中存在隐色球体有关。

根据以上分析,可以否定天然色素和红蓝斑点的联系。考虑到车间高温高湿时期与红蓝斑点出现的高峰时期一致,推测红蓝斑点的出现可能和微生物有关。

三、结 论

通过大量的实验,充分说明布面上的红蓝斑点和病棉、天然色素、红铃虫无关,和季节有关,和筒子纱或坯布积压时间有关。工厂只要加强管理,防止堆放处温湿度过高,或在梅雨季节尽量缩短纱或坯布的周转期,能大量减少红蓝斑点的产生。

《纺织物质质量分析》一书征订启事

由徐日曦同志编著的《纺织物质质量分析》一书即将出版,全书分上、中、下三篇共约17万字,上篇主要介绍纺织物质质量分析中专业技术的运用,针对棉纱条干、纱织疵、棉纱等级指标、布面实物质量的评定作如何运用专业技术的指导,兼述并条、粗纱机上条干守关自动化的原理及其设计。中篇主要介绍抽检原理及其在纺织物质质量分析中的应用。下篇主要介绍纺织物质质量分析中管理技术的运用,重点针对纺织厂的多工序、多机台、多部件特点,讲述多变量统计分析的案例。该书先后经四期试讲班试讲定稿,实用性强,对质量分析有一定指导意义。该书从即日起征订,欲购者请将订购数量及单位、地址,联系人等函告《纺织学报》编辑部(上海市乌鲁木齐北路197号301室)。书价每本约2.80元,购买50本以上者,可以九五折优待。书款请暂时不要寄来,何时付款当另行通知。欲购从速,订购截止日期为1988年8月底。