

大豆蛋白纤维/棉混纺织物的抗折皱性

吴丽莉,何俊,俞建勇

(东华大学 纺织学院,上海 200051)

摘要 通过对大豆蛋白纤维/棉混纺织物抗折皱性能的测试,分析研究纱线混纺比、捻度、线密度和纱线结构与大豆蛋白纤维/棉混纺织物性能的关系,确定体现大豆蛋白纤维产品优良性能的最佳工艺参数,为以后的研究和生产提供参考。

关键词 大豆蛋白纤维;棉纤维;抗折皱;混纺比;捻度

中图分类号:TS 101.923.1 文献标识码:A 文章编号:0253-9721(2005)05-0092-03

Crease resistance of soybean protein fiber/cotton blended fabric

WU Li-li, HE Jun, YU Jian-yong

(College of Textile, Donghua University, Shanghai 200051, China)

Abstract The crease resistant property of soybean protein fiber/cotton blended fabric was tested, and the effect of blending ratio, twist, yarn count and structure on its properties was investigated. Optimal process parameters were determined, thus providing reference for further study and production practice.

Key words soybean protein fiber; cotton fiber; crease resistance; blending ratio; twist

大豆蛋白纤维是由我国发明并进行工业化生产的再生蛋白质纤维。经测试发现,大豆蛋白纤维/棉混纺织物的断裂强力及耐磨性一般均能满足服用的要求。近年来,人们对纺织品消费已由追求耐用到讲究舒适美观,所以本文主要以织物的外观为出发点,重点研究织物的抗折皱性能。

1 实验部分

1.1 试样设计

考虑到实验的有效性,大豆蛋白纤维与棉混纺纱的混纺比依次为 0:100、20:80、35:65、50:50、65:35、80:20、100:0,纺纱方法为环锭纺和 Sirospun 纺,纱线线密度为 18.2 tex 和 12.9 tex。

1.2 实验方法

按照 GB 3819—83 规定的测试方法,采用 YG 541 型织物折皱弹性测试仪,共测 10 次取平均值。

2 实验结果与分析

2.1 混纺比对织物折皱回复性的影响

影响织物抗皱性的因素主要有:1) 纤维的弹性回复率。纤维的弹性回复率随纤维拉伸变形值的增加而降低。因此,织物折皱时,如果纤维的变形较

小,则纤维的拉伸变形回复能力较高。2) 纤维的初始模量。组成织物的纤维具有较高的初始模量,则纤维产生小变形时需要较大的外力,或者在同样外力作用下纤维不易变形,因此织物的抗皱性一般也较好。3) 纤维的表面摩擦性能及纤维之间的相对移动能力。纤维之间或纱线之间的表面摩擦性能将影响它们之间的相对移动,相对移动时阻力的大小将影响纤维的受力和变形。4) 纤维的线密度。因纤维抗弯刚度与纤维英制支数的平方成反比,抗弯刚度越小,折皱回复角越小。即纤维的线密度越低,英制支数越大,折皱回复角越小。

棉纤维的弹性回复率大于大豆蛋白纤维,见表 1。若只以弹性回复率为考察对象,则大豆蛋白纤维含量越高的织物,折皱回复角越小。图 1 为大豆蛋白纤维和棉的应力-应变曲线。由图 1 可知,大豆蛋白纤维的初始模量远大于棉纤维,说明从纤维初始模量方面考虑,大豆蛋白纤维的加入可以提高织物的抗皱能力。表 2 为大豆蛋白纤维与棉纤维、金属间的摩擦因数,从中可看到摩擦因数的排列顺序为:大豆蛋白纤维与金属 > 大豆蛋白纤维与大豆蛋白纤维 > 大豆蛋白纤维与棉纤维,表明混纺比居中的纱线中纤维间更容易相互滑移。

表 1 标准状态下纤维弹性回复率 %

品种	定伸长	弹性回复率
棉纤维	2	74
大豆蛋白纤维	2	55.4

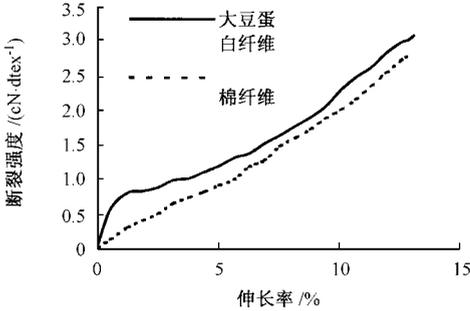


图 1 大豆蛋白纤维和棉的应力 - 应变曲线

表 2 纤维摩擦因数

摩擦对象	静摩擦因数	动摩擦因数	差值
大豆蛋白纤维/金属	0.406	0.356	0.050
大豆蛋白纤维/棉	0.283	0.231	0.052
大豆蛋白纤维/大豆蛋白纤维	0.351	0.221	0.130
棉纤维/棉纤维	0.623	0.357	0.266

图 2 ~ 5 为大豆蛋白纤维含量与织物折皱回复角的关系,从图 2 ~ 5 中可见,随着大豆蛋白纤维含量的增加,织物的折皱回复角随之增大。说明在大豆蛋白纤维含量为低比例时,纤维的弹性回复率对织物折皱回复角的影响占主导地位,同时棉纤维与棉纤维之间的摩擦因数最大,也使织物的折皱回复角较小;随着大豆蛋白纤维含量的增加,纤维初始模量对织物折皱回复角的影响大于弹性回复率。

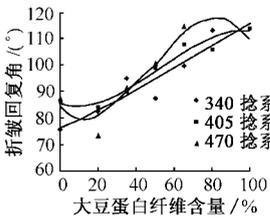


图 2 18.2 tex Siropun 纱不同捻系数对比

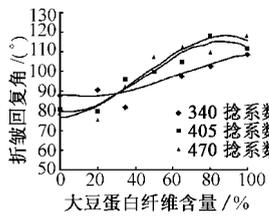


图 3 18.2 tex 环锭纺纱不同捻系数对比

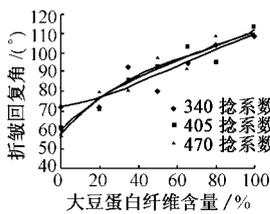


图 4 12.9 tex Siropun 纱不同捻系数对比

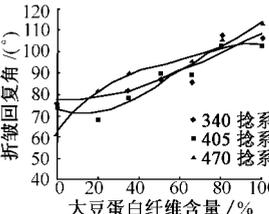


图 5 12.9 tex 环锭纺纱不同捻系数对比

2.2 捻系数对织物折皱回复性的影响

纱线的捻系数对织物抗皱性的影响,若纱线捻系数适中,则织物抗皱性好。捻系数过小,纱线中纤维松散,纤维间易产生不可恢复的位移,使抗皱性能变差,纱线捻系数过大,纤维变形大,且弯曲时纤维间相对滑移小,纱线抗弯性能差,使织物起皱。

图 6 ~ 11 为捻系数对织物抗皱性能的影响。由图 6 ~ 11 可知,当捻系数改变(设纺纱方法和线密度不变)时,随着大豆蛋白纤维含量的增加,织物的折皱回复角都有递增的趋势,大致分布是捻系数为 470 的折皱回复角大于捻系数为 405 和 340 的。由于捻系数为 470 时离纱线的临界捻系数有较大差距,即 3 种捻系数的纱线相比较,捻系数为 470 的纱线结构最理想,捻系数为 405 的纱线结构比较松散,捻系数为 340 的纱线结构更松散。说明测试结果与理论基本一致。

2.3 纺纱方法对织物折皱回复性的影响

图 6 ~ 11 为不同捻系数混纺纱中大豆蛋白纤维含量与折皱回复角的关系图。

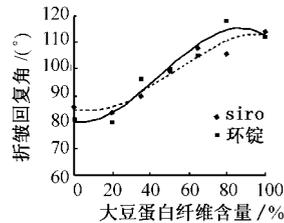


图 6 18.2 tex 340 捻系数混纺纱折皱回复角

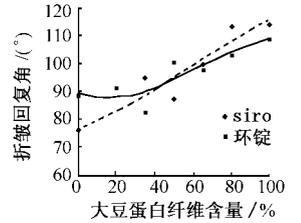


图 7 18.2 tex 405 捻系数混纺纱折皱回复角

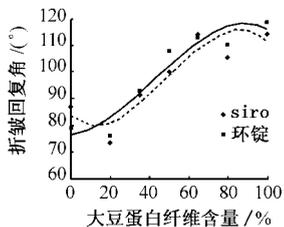


图 8 18.2 tex 470 捻系数混纺纱折皱回复角

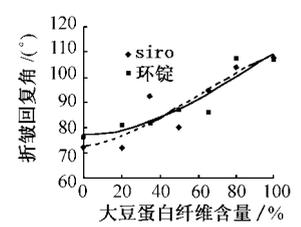


图 9 12.9 tex 340 捻系数混纺纱折皱回复角

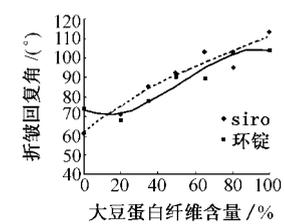


图 10 12.9 tex 405 捻系数混纺纱折皱回复角

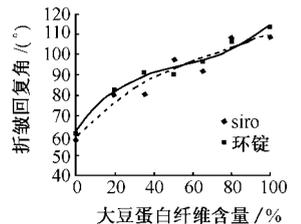


图 11 12.9 tex 470 捻系数混纺纱折皱回复角

由图 6 ~ 11 可见,当纺纱方法改变(设捻系数和

线密度不变)时,纺纱方法对织物折皱回复角的趋势影响并不大,捻系数为340的织物在大豆蛋白纤维含量较低时,环锭织物折皱回复角大于Sirospun 织物;随着大豆蛋白纤维含量的增加,Sirospun 织物的折皱回复角大于环锭织物,且随大豆蛋白纤维含量的改变,Sirospun 织物折皱回复角的变化趋势较急。捻系数为470的织物,两种纺纱方法对织物折皱回复角的影响不很明显,只是环锭织物的折皱回复角略大于Sirospun 织物。

由于在实际生产中,捻系数为405的织物应用最为广泛,因此主要讨论捻系数为405的织物的折皱回复性。随着大豆蛋白纤维含量的增加,织物的折皱回复角呈增大的趋势。18.2 tex 纱线中大豆蛋白纤维含量小于45%时,Sirospun 织物的折皱回复角大于环锭织物,当大豆蛋白纤维含量大于45%时,环锭织物折皱回复角大于Sirospun 织物。纯大豆蛋白织物,Sirospun 织物折皱回复角再次大于环锭织物。由于12.9 tex 纱线的细度变细,

纺纱方法的改变对其折皱回复角的影响已不太明显,总的趋势是Sirospun 织物的折皱回复角大于环锭织物。但纯棉织物是环锭织物的折皱回复角大于Sirospun 织物。

说明随着捻系数的增加,纱线变得紧密,纱线结构的改善,纺纱方法对织物折皱回复角的影响已不明显。除了上述几方面的原因,生产和实验的设备、环境等都会对织物的折皱回复性能产生影响。

3 结 论

利用大豆蛋白纤维与棉混纺,通过研究分析不同线密度、不同混纺比以及不同纺纱方法对织物抗折皱性能的影响,可以对大豆蛋白纤维如何适应服装面料的要求有进一步的认识。

参考文献:

- [1] Arun Naik, Federico Lopez- Amo. Pilling property of blended textiles [J]. *Melliand Textilber*, 1982, 59(6): 403 - 410.