

我国主产棉省纤维品质现状分析与建议

唐淑荣, 杨伟华

(中国农业科学院棉花研究所, 河南 安阳 455004)

摘要:以 2001—2005 年农业部对 13 个主产棉省主栽品种纤维抽查结果为研究对象,分析了“十五”期间我国棉花纤维的长度、整齐度指数、比强度、麦克隆值等 8 项品质指标的分布情况。我国棉花纤维长度主要分布在 28 mm~29 mm,整齐度指数主要分布在 82%~84%,断裂比强度主要分布在 27 cN·tex⁻¹~29 cN·tex⁻¹,麦克隆值主要分布在 4.0~5.0,可以满足纺中、低档棉纱的要求。位于长江流域棉区的几个产棉省(如江西、湖北、湖南)棉花纤维在长度、整齐度指数、比强度等指标上优于其它省份,但麦克隆值偏高,色泽特征差,品级较低。西北内陆棉区(新疆)的麦克隆值和色泽特征最好,品级较高。黄河流域棉区主产棉省纤维指标处于其它两个棉区之间。

关键词:棉花;纤维质量;分布

中图分类号:S562 **文献标识码:**A

文章编号:1002-7807(2006)06-0386-05

Status and Analysis of Cotton Fiber Quality Distribution in China and Suggestions

TANG Shu-rong, YANG Wei-hua

(Cotton Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Anyang, Henan 455004, China)

Abstract: In order to stabilize and develop cotton production, improve the fiber quality and satisfy the diversification of textiles industrial, the fiber quality data of cotton samples, which was of 13 main cotton producing provinces from 2001 to 2005 were taken as the research target in this paper. The distributions of eight fiber quality characters in the Tenth-Five-Year Plan period including length, strength, length uniformity, micronaire, etc, were analyzed. It indicated that the cotton fiber length of our national production mainly ranged from 28 mm to 29 mm, the fiber uniformity index from 82% to 84%, fiber strength from 27 cN·tex⁻¹ to 29 cN·tex⁻¹, micronaire from 4.0 to 5.0, which showed it could satisfy the need of the spinning industry for middle and low spinning. The fiber of Yangtze River Region(Jiangxi, Hubei, Hunan) was longer, stronger and more uniformed, but the micronaire was a little higher, the color character was worse, and the grade was also lower. The fiber of the Northwest Inland Region(Xinjiang) had the best micronaire, color and grade. As for the Yellow River Region, the index of its fiber was between the above area.

Key words: cotton; fiber quality; distribution

目前我国原棉年总产约在 550 万 t 左右,而纺织用棉逐年递增,2005 年已达到 950 万 t^[1],在自产原棉总量严重不足的情况下,国产原棉的质

量又如何呢?为了稳定和发展棉花生产,提高棉花品质,满足纺织工业多元化要求,提高市场竞争力,有必要深入了解我国棉花纤维品质的现状。

收稿日期:2006-06-20

作者简介:唐淑荣(1969-),女,硕士,tangsr@cricaas.com.cn

1 材料与方法

1.1 取样方法

受农业部的委托,按照调查方案的要求,农业部棉花品质监督检验测试中心 2001—2005 年对我国西北内陆、黄河流域、长江流域棉区 13 个主产棉省(区)的棉花纤维品质进行现场取样,每省选择 5~10 个有代表性的优质棉基地县良种棉加工厂,每厂选取 1~2 个棉花主栽品种,采用逐包取样和随机抽样相结合的办法。共涉及 200 多个优质棉基地县、150 多个主推棉花品种,1524 份样品。

1.2 测试

试验统一采用国际最先进的 HVI 大容量纤维测试仪,将样品放在恒温恒湿(温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;相对湿度 $65\% \pm 3\%$)实验室环境下平衡 48 h 后,采用 HVICC 校准棉样校准仪器后,测试纤维的上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度、断裂伸长率、麦克隆值、反射率、黄度、纺纱均匀性指数。

2 结果与分析

2.1 棉纤维指标的总体分布

2.1.1 棉纤维上半部平均长度分布。我国“十五”期间主推棉花品种纤维长度在 26 mm~32 mm。主要分布在 28 mm 和 29 mm 档,所占比例分别为 30%和 35.8%,共占 65.8%;31 mm 的占 5.9%,32 mm 以上的比例占 2.3%,纤维长度在 26 mm 级的比例占 2.3%。5 年内未抽查到纤维长度在 25 mm 档的品种。2001—2005 年期间我国棉花的纤维长度有所提高,纤维的长度“十五”期间平均值达 29.2 mm。

2.1.2 断裂比强度分布。我国棉花纤维断裂比强度分布范围较广,在 $24 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1} \sim 37 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$,主要分布在 $27 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$ 、 $28 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$ 、 $29 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$ 档,所占的比例分别为 18.0%、20.8%、21.5%,共占 60.3%。5 年内抽查品种纤维断裂比强度平均值为 $29.2 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$,说明我国棉花纤维断裂比强度多半处于中等偏上档次,能够满足目前环锭纺 32 支以上所需强度要求。

2.1.3 棉纤维整齐度指数分布。我国长度整齐度指数的分档标准:小于 77.0%为很低,77.0%~79.9%为低,80.0%~82.9%为中等,83.0%~85.9%为高,大于等于 86.0%表明整齐性很高。2001—2005 年期间我国棉花的整齐度水平大多分布在 83.0%~85.9%的高档范围,所占的比例

为 65.4%,5 年平均为 83.3%,说明我国的棉花纤维整齐度较好。

2.1.4 棉纤维麦克隆值分布。2001—2005 年间我国棉花推广品种的麦克隆值分布情况,在最佳麦克隆值 A 级的占 29.2%,B1 级占 4.1%,B2 级占 48.9%,C1 占 5.2%,C2 级占 12.6%。处于麦克隆值 A、B 级的占 82.2%。表明我国棉花品种纤维成熟较好,纤维粗细适中,大多数分布在 4.6 左右。

2.1.5 棉纤维伸长率分布。伸长率小于 5.0%,表示纤维的伸缩度很低,5.0%~5.8%为低,5.9%~6.7%为中等,6.8%~7.6%为高,大于 7.6 为很高。我国棉花纤维 2001—2005 年间的伸长率大多分布在 6.5%,所占的比例为 35.3%,其次分布在 7.0%,占 31.5%。5 年平均为 6.9%,说明我国陆地棉品种的断裂伸长率一般在 7%左右,且处于中等偏高范围。

2.1.6 棉纤维反射率分布。2001—2005 年间的反射率大多分布在 74%~80%,所占的比例为 89.0%,平均在 78%左右。

2.1.7 棉纤维黄度分布。2001—2005 年间的黄度大多分布在 8.0 左右,所占的比例为 57%。

2.1.8 棉纤维的色特征级。新修订的国家细绒棉标准中,将我国棉花色特征级共划分为 3 种类型、13 个级,色特征级用两位数字表示,第一位是级别,第二位是类型。类型分白棉、染污棉、黄染棉。白棉分 6 级,代号分别为 11、21、31、41、51、61;染污棉分 4 级,代号分别为 12、22、32、42;黄染棉分 3 级,代号分别为 13、23、33。其中,“31”级为标准级。2001—2005 年我国棉花纤维色特征级多数分布在 21、31、41 级。

2.1.9 纺纱均匀性指数分布。目前我国棉花的纺纱均匀性指数大多在 130~150,适纺 32~40 支纱;纺纱均匀性指数在 160 以上可纺 60~80 支高支纱的所占比例较小^[2]。

2.2 主产棉省纤维指标分布

2001—2005 年对我国主产棉省主推棉花品种的纤维品质进行了调查(表 1),涉及湖南、湖北、江西、新疆等 13 个主产棉省。

纤维长度范围为 27.7~29.9 mm,13 省份平均为 29.2 mm。湖南、浙江、江西棉纤维相对较长,接近 30 mm,如湘杂棉系列、赣棉系列品种多数为优质型品种。山西棉纤维平均长度最低,仅 27.7 mm,比全国平均水平低 1.5 mm。省份间差

异明显,其高低趋势为:江西(浙江)、湖南、湖北(河北、河南)、安徽(山东、江苏)、四川(陕西)、新疆、山西。

各省棉纤维整齐度指数在 82.2%~84.6%,平均为 83.3%。湖北、湖南、浙江、江西、四川等省棉纤维整齐度相对较好,山西棉纤

维整齐度指数在全国 13 个主产棉省中最低,仅 82.2%,显著低于全国平均水平。纤维整齐度指数省份间差异明显,其高低趋势为:浙江、江西、湖南、四川、湖北、河南、山东、陕西、新疆、江苏、安徽、河北、山西。

表 1 2001—2005 年不同省份纤维品质指标平均结果

Table 1 The average values of fiber quality for different provinces from 2001 to 2005

省 份	上半部平均 长度/mm	整齐度 指数/%	比强度/ (cN·tex ⁻¹)	伸长率 /%	麦克 隆值	反射率 /%	黄度	纺纱均 匀指数
安 徽	29.2	83.0	29.3	6.6	4.5	76.9	8.9	134
河 北	29.3	82.9	29.2	6.7	4.4	76.9	8.7	134
河 南	29.3	83.4	29.3	6.8	4.1	77.0	8.7	139
湖 北	29.3	83.7	30.1	6.8	4.5	75.5	9.3	139
湖 南	29.7	84.1	30.2	6.8	4.7	74.9	9.2	139
江 苏	29.2	83.0	28.1	7.1	4.2	77.2	9.3	132
江 西	29.9	84.3	30.3	6.6	4.7	75.5	8.9	141
山 东	29.2	83.3	28.8	6.9	4.3	77.5	8.7	135
山 西	27.7	82.2	28.2	7.1	4.1	75.8	8.8	127
陕 西	29.1	83.2	30.7	7.2	4.2	77.8	8.6	141
四 川	29.1	83.8	29.0	6.4	4.6	75.4	9.2	136
新 疆	28.9	83.1	27.5	7.3	4.1	78.6	8.4	133
浙 江	29.9	84.6	30.9	6.6	4.9	77.5	9.0	143
总平均	29.2	83.3	28.9	6.9	4.4	76.9	8.9	135

各省棉纤维比强度在 27.5 cN·tex⁻¹~30.9 cN·tex⁻¹,平均为 28.9 cN·tex⁻¹。湖北、湖南、浙江、江西、陕西等省棉纤维比强度相对较高,均在 30 cN·tex⁻¹ 以上,如湖北、湖南的湘杂棉系列,江西的赣棉系列,陕西引进推广的岱字棉系列,多属优质型品种,比强度较高。新疆棉纤维比强度在全国 13 个主产棉省中最低,仅 27.5 cN·tex⁻¹,比平均水平低 1.4 cN·tex⁻¹。省份间差异明显,其高低趋势为:浙江、陕西、江西、湖南、湖北、安徽(河南)、河北、四川、山东、山西、江苏、新疆。

各省棉纤维麦克隆值在 4.1~4.9,平均为 4.4。湖北、湖南、浙江、江西、安徽等省棉纤维麦克隆值在 B2 级范围,尤其湖南、浙江、江西麦克隆值较高,在 4.7 以上,纤维偏粗。但江苏、河南、陕西、山西、新疆等省麦克隆值平均值均位于最佳 A 级范围,棉纤维粗细适中。

各省棉纤维反射率在 74.9%~78.6%,平均为 76.9%。新疆、陕西、山东、浙江、江苏等省棉纤维反射率相对较高,均在 77.0% 以上。新疆棉纤维反射率在全国 13 个主产棉省中最高,高达

78.6%。棉纤维反射率省份间差异明显,其高低趋势为:新疆、陕西、山东(浙江)、江苏、河南、河北(安徽)、山西、江西(湖北)、四川、湖南。

各省纺纱均匀性指数范围为 127~143,平均为 135。浙江、江西、陕西棉纤维纺纱均匀性指数相对较高,均在 140 以上,棉纤维纺纱性能相对较好。山西棉纤维纺纱均匀性指数在全国 13 个主产棉省中最低,低于全国平均水平,棉纤维纺纱性能相对较差。省份间差异明显,其高低趋势为:浙江、江西(陕西)、湖南(湖北、河南)、四川、山东、安徽(河北)、新疆、江苏、山西。

3 小结与讨论

3.1 “十五”期间我国棉花品质分布

棉花纤维长度“十五”期间有所提高,平均达 29.2 mm,主要分布在 29 mm 档,31 mm 及以上的比例占 8.2%,缺少 25 mm 档的品种;纤维整齐度高;断裂比强度多半处于中等偏上;纤维成熟较好,粗细适中,麦克隆值多数分布在 4.6 左右;色特征级多数分布在 21、31、41 级;主要适纺 32~40 支纱,可纺 60~80 支高支纱的原棉纤维所

占比例较小。

3.2 主产棉省原棉品质差异表现

湖南棉花在纤维长度、比强度、整齐度等方面表现较好,但麦克隆值相对偏高,纤维反射率低、黄度值偏高,色泽特征偏差。纺纱均匀性指数较高,综合纤维品质较好。在我国棉花品质优势区域规划时,湖南如定位为适纺 40~50 支以上高支纱商品棉基地,在棉花品种纤维遗传品质改进时,应以降低麦克隆值为主攻方向,在品种推广种植时,应以优质型的湘杂棉 4 号、5 号为主推品种,同时应注意棉花的及时采摘与晾晒。

湖北棉花纤维品质在比强度、整齐度等方面表现较好,纤维长度居于全国中上等水平,多数品种麦克隆值较高,棉纤维偏粗。综合纤维品质较好,如定位为适纺 50 支以上高支纱商品棉基地,在棉花品种纤维遗传品质改进时,应注意麦克隆值的降低和纤维色泽品级的提高。主推品种为鄂杂棉、鄂抗虫棉、湘杂棉、华杂棉、中棉所等系列,涉及品种 20 多个,品种间纤维品质差异较大。在品种推广种植时,应明确和减少主推品种,以优质型的鄂杂棉 1 号和鄂杂棉 9 号、华杂棉 2 号、荆棉 3517、湘杂棉 4 号、湘杂棉 5 号等为主推品种。

江西棉花在长度、比强度、整齐度等方面表现较好,但麦克隆值相对偏高,反射率较低、黄度值偏高,棉花色泽特征较差。纺纱均匀性指数较高,综合纤维品质较好,可定位适纺 40~50 支以上高支纱,在棉花品种纤维遗传品质改进时,应注意麦克隆值的降低和纤维色泽品级的提高。江西品种赣棉 12 号和红鹤 1 号长度 31 mm 以上、比强度 $32 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$ 以上、麦克隆值 4.5 在 B 级范围、纺纱均匀性指数 160 以上,纤维长、强、细搭配合理,能纺 60~80 支高支纱。

浙江棉花纤维在长度、比强度、整齐度等方面表现较好,色泽特征较好,但麦克隆值偏高,纤维偏粗。纺纱均匀性指数较高,综合纤维品质较好,可定位适纺 40~50 支以上高支纱。该省自育品种主要是慈抗杂 3 号,推广品种主要是引进品种如湘杂棉 2 号、苏棉 12 号、泗棉 3 号等,不足之处是纤维较粗。因此,在品种引进时,应选用纤维粗细适中的品种。

四川棉花僵瓣黄化率高,棉花纤维反射率低、黄度值偏高,棉花色泽特征差,品级低。四川主推品种多为自育品种,综合纤维品质一般,可定位为适纺 32 支纱。建议加大优质专用棉引进和培育

力度。

安徽处于黄河、长江流域棉区的过渡地带,皖南以杂交种为主,皖北以常规种为主,杂交种为辅。安徽主推品种涉及皖棉、泗棉、苏棉、鄂棉、中棉所系列,综合纤维品质一般,可定位为适纺 32~40 支中支纱。

江苏棉花纤维品质麦克隆值较好,纤维粗细适中,但长度一般,比强度较低,2001-2005 年平均值 $28.1 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$,稍高于比强度全国最低的新疆,反射率较低、黄度值偏高,棉花色泽特征偏差,综合纤维品质偏差。由此可见,江苏省现种植品种和纤维品质不能满足定位适纺 50 支以上高支纱商品棉基地的需要,但最近两年引进的品种渝棉 1 号、3 号和自育品种科棉 1 号、3 号、4 号等综合纤维品质好,绒长一般 31 mm 左右,比强度超过 $35.0 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$,麦克隆值处于最佳范围 A 级,纤维长、强、细搭配合理,可纺 60~80 高支纱。建议在兼顾产量和品质、优质优价和保证棉农效益的前提下,加速推广渝棉 1 号、3 号和科棉 1 号、3 号、4 号等高品质棉花品种^[3]。

山东主要种植鲁棉、中棉所系列品种,纤维品质主要表现在麦克隆值较好,纤维粗细适中,色泽特征较好,品级好,但纤维长度、比强度一般,综合纤维品质居于全国中等水平,可纺 32~40 支纱。

河南纤维品质主要特点是麦克隆值平均值处于最佳 A 级范围,纤维粗细适中,色泽特征较好,品级好,但纤维长度、比强度一般,纤维纺纱性能较好,综合纤维品质居于全国中等偏上水平,可纺 32~40 支纱。

河北种植品种主要为引进的岱字棉品种和本省自育品种,如 DP99B、DP33B、石远 345、邯 284、SGK321、冀丰 197、冀 668 等。河北是主要优质棉生产基地,纤维品质主要表现在纤维粗细适中,棉花颜色较白,但纤维长度、比强度一般,综合纤维品质居于全国中等水平,可纺 32~40 支纱。

陕西“十五”期间主推引进品种 DP99B、DP33B 等,纤维遗传品质较好,尤其岱字棉品种比强度高,纤维品质主要特点是纤维长度一般,但比强度高,麦克隆值平均值处于最佳 A 级范围,纤维粗细适中,色泽特征较好,品级高,纤维纺纱性能较好,综合纤维品质较好,可纺 32~40 支纱。

山西棉花除麦克隆值处于最佳 A 级外,主要表现为纤维短、整齐度差、比强度低,棉纤维纺纱均匀性指数在全国 13 个主产棉省中最低,棉纤维

综合品质差,主要适纺 20 支左右粗支纱和纺织工业中作配棉使用。

新疆纤维品质主要特点是麦克隆值平均水平处于最佳 A 级范围,粗细适中,反射率最高,黄度值最低,色泽洁白,品级好。但纤维偏短,比强度全国最低,棉纤维纺纱均匀性指数较低,棉花综合品质偏差,主要适纺 32 支纱。但最近两年新疆中长绒棉发展很快,自育中长绒棉品种如新陆早 24 号等,纤维长度 32 mm 左右,比强度 $35 \text{ cN} \cdot \text{tex}^{-1}$ 以上,麦克隆值 3.8~4.4,可纺 50 支左右高支纱。

3.3 调整棉花纤维品质结构

我国棉花品质育种,对纤维长度指标建议适度控制中间、稳步放开两头。对适纺中支纱(32~40 支)的 27~29 mm 档,注重长、强、细的搭配协调和比强度的提升问题;对适纺高支纱(50~60 支)的 30~31 mm 及以上的品种,重点在于降低麦克隆值;对适纺低支纱(32 支以下)的 26 mm 档以下的棉花应着重解决产量问题^[4]。我国精梳纱(60 支及以上)比例远远低于发达国家水平(一般在 50%左右),我国“十一五”期间适纺 60 支及以上原棉缺口较大。因此,在兼顾原棉质量和棉农植棉效益的基础上,应适当逐步增加高品质棉花品种种植比例。

在不同生态区育种目标攻关时,长江流域棉区定位纺 50 支以上高支纱,湖南、江西、浙江、湖北等省在纤维比强度进一步提高的同时,重点是降低麦克隆值,四川是一个特殊生态区,品质一般,可定位纺 32 支中支纱,重点放在长、强、细协调和色泽特征优化上。黄河流域棉区多数省份长、强、细相对合理,适纺 32~40 支纱,但山西纤维短、整齐度差、适纺 20 支左右低支纱。新疆棉花,主要纺 32 支中支纱,但育种目标要着重关注比强度偏低、含糖量偏高问题,应注意高比强度育种资源材料的引进和创新^[5]。

3.4 正确看待原棉商用品质

原棉的商用品质是由棉花纤维的遗传品质、

生产品质、初加工品质等环节质量控制情况决定的。农业行政主管部门应当在生态条件、品质类型、生产区域合理布局的基础上,明确所在生态区或本省区的主推品种,尽快扭转品种多、乱、杂的局面,以提高棉花纤维的“同质性”和生产品质。棉花价格放开后,“抬级、抬价”和“压级、压价”的现象时有发生,造成原棉品级混杂严重。近年来,棉花异性纤维在收购加工过程中成为影响棉花品质的一个非常关注的问题,因此,建议加强我国棉花品质全程质量控制,在棉花收购环节上严禁混等、混级,注重绒长和色泽等外观质量,以确保在整个产业链中将原棉品质的损耗降低到最小程度^[6]。

通过调查,国内棉花纤维品质仍存在结构性问题,个别品质指标如比强度还有待于进一步提高,纤维细度优势有所下降,这些品质问题的根本解决,还要靠棉花科技创新,使棉花纤维品质得到相应的改善和提高。

参考文献:

- [1]中华人民共和国商务部市场运行调节司. 近年中国棉花进出口统计情况[EB/OL]. http://scyxs.mofcom.gov.cn/article/20040700246497_1.xml.
- [2]马淑萍,蔡派,熊宗伟,等. 中国棉花品质现状及其国际地位[J]. 中国棉花,2002,29(10):12-19.
- [3]朱绍林. 江苏不同生态棉区与棉花纤维品质的研究[J]. 棉花学报,1991,3(1):53-62.
- [4]杨伟华,熊宗伟,唐淑荣,等. 20 年来中国自育棉花品种纤维品质分析[J]. 棉花学报,2001,13(6):377-384.
- [5]项时康,余楠,胡育昌,等. 论我国棉花质量现状[J]. 棉花学报,1999,11(1):1-10.
- [6]马新成. 21 世纪纤维发展方向[J]. 天津纺织科技,2001,39(1):2-5.