

## 棉花不同节位棉铃纤维品质差异性研究初报

孟俊婷<sup>1,2</sup>, 海江波<sup>1</sup>, 唐淑荣<sup>2</sup>, 牛敏<sup>2</sup>

(1. 西北农林科技大学, 陕西 杨陵 712100; 2. 中国农业科学院棉花研究所, 农业部棉花遗传改良重点实验室, 河南 安阳 455000)

**摘要:** 2005—2006年按棉株不同节位研究了棉花纤维品质三项主要指标的差异性。结果表明: (1) 果节由内而外, 麦克隆值表现为由高到低, 同位铃间麦克隆值无显著差异。 (2) 1~3果枝不同节位棉铃纤维上半部平均长度由内向外逐渐变短, 4果枝以上不同节位由内向外逐渐变长。 (3) 断裂比强度1~3果枝不同节位棉铃由内向外逐渐变低, 5果枝以上不同节位棉铃由内向外逐渐变高。

**关键词:** 棉花; 节位; 纤维长度; 断裂比强度; 麦克隆值

**中图分类号:** S562.01 **文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-7807(2007)04-0318-03

### Study on Fiber Quality of Bolls at Different Fruit Nodes of Cotton

MENG Jun-ting<sup>1,2</sup>, HAI Jiang-bo<sup>1</sup>, TANG Shu-rong<sup>2</sup>, NIU Min<sup>2</sup>

(1. *Northwestern Agricultural and Forestry Sci-tech University, Yangling, Shaanxi 712100, China;*  
2. *Cotton Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Key Laboratory of Cotton Genetic Improvement, Ministry of Agriculture, Anyang, Henan 455000, China*)

**Abstract:** The three major cotton fiber quality indices of bolls at different fruit nodes were studied in 2005 and 2006 in Anyang, Henan. The results showed that: (1) the micronaire changed lower as the fruit nodes changed from inner to outside for all fruit branches, and the micronaire of bolls at the same fruit nodes in each fruit branch did not significantly differ; (2) 50% staple length changed shorter when the fruit nodes at the first to the third fruit branches varied from inner to outside, but it was in reverse for fruit nodes above the fourth fruit branch; (3) the strength decreased gradually when fruit nodes at the first to the third fruit branches varied from inner to outside, however, the value was also in reverse for fruit nodes above the fifth fruit branch.

**Key words:** cotton; fruit node; 50% staple length; strength; micronaire

棉纤维是棉花生产的最终产品, 其内在品质是其生产、利用价值大小的决定性因素, 是育种研究的核心问题。关于纤维品质的差异性, 已有不少研究报道: 蒋国柱等<sup>[1]</sup> 1986年按开花期研究测定了不同开花期棉铃的纤维品质, 结果显示差异性十分明显; 孙学振等<sup>[2-3]</sup> 研究报道了上、中、下部位果枝棉铃的纤维品质差异性的客观存在; 华中农业大学按相临三果枝为一组, 1~2、3~4、5~6果节棉铃之间纤维长度的差别<sup>[4-5]</sup>; 山西

农科院棉花所<sup>[6]</sup>报道了各果枝第一果节位成铃率高、优先得到养分供应的研究结论; 张教海等<sup>[7]</sup>按伏前桃、伏桃、早秋桃、秋桃、晚秋桃进行试验研究, 也得出具有明显差异的结论。在目前的棉花育种、品种区试及品种审定工作中, 代表育种材料或品种材料纤维品质水平的棉花样品, 多是选取棉株中部内围铃的混合样, 用HIV大容量纤维检测仪测试结果代表其纤维品质水平<sup>[8]</sup>。

然而, 一直存在同一样品重复测试时结果差

收稿日期: 2007-01-12 作者简介: 孟俊婷(1969-), 女, 在读硕士, mengjt@cricaas.com.cn

基金项目: 国家社会公益研究专项资助项目(2004DIB4J146)

异较大的问题,使得研究和检验人员十分困惑。

本研究试图通过对不同果枝、不同节位棉铃的研究,探明取样方法对样品差异性的影响,以及不同节位棉铃纤维品质的分布和变化规律,为育种材料选择及棉花样品的取样提供依据和指导。

## 1 材料和方法

试验于 2005—2006 年在中国农业科学院棉花研究所东场试验地进行。供试品种为中棉所 44。试验采用裂区设计,小区面积 200 m<sup>2</sup>,4 月 20 日播种,2 次重复、四行区、行长 10 m,行距 0.7 m,株距 0.35 m。棉花生育期田间管理与大田相同。

吐絮期每小区选果枝数及结铃情况基本相同的单株 15 株为一组,每株取全部果节位的正常吐絮棉铃,按果枝和节位分收,脱落的节位在样品量不足检测时用同一小区的其它植株补足。15 株中同果枝、同节位的子棉混合,用同一台单株皮滚轧花机轧花。由农业部棉花监督检验测试中心安排在同一时段、由同一仪器、同一组人员用 HVI 大容量纤维检测仪测试纤维品质结果。

## 2 结果与分析

### 2.1 各节位上半部平均长度的差异性及其规律

**2.1.1 各果枝邻位铃间差异性及其规律。**上半部平均长度在各果枝不同节位间表现出较大差异。其中 1~5 果枝上半部平均长度 2006 年度各果枝由内向外逐渐变短规律十分明显,达到显著水平;2005 年度 1~3 果枝逐渐变短但未达到显著水平,4~5 果枝有逐渐变长趋势。从第 6 果枝起两年结果均显示由内向外逐渐变长,且在果枝最远端和植株接近顶端节位达到最高水平(表 1)。该结果和张教海等<sup>[7]</sup>研究的江汉平原油后移栽中棉所 29、B8016R 绒长表现——中秋桃最长、伏前桃最短的结论高度一致。

**2.1.2 各果枝同位间差异性及其规律。**两年结果均显示 1~5 果枝第三果枝第一节位棉铃纤维长度达到最高水平,其次为第二>第四>第一和第五;自第 6 果枝起第一节位棉铃纤维长度全部处于最低水平,同一果枝邻位铃之间依次为第四>第三>第二>第一。两年结果均显示第九果枝以上第二、三节位整体处于全株最高水平,表现出明显的顶端优势。各果枝同位蕾间处于相似水平,未见明显差异及规律性(表 1)。

### 2.2 各节位断裂比强度的差异性及其规律

**2.2.1 各果枝邻位铃间差异性及其规律。**断裂比强度在各果枝不同节位间表现出较大差异(表 1)。2006 年总体上第一节位处于较稳定的高水平,向外有明显的下降趋势,3,4 节位明显低于 1,2 节位;不同果枝间同位铃由下向上呈递减趋势,但规律性不强。2005 年由于前期阴雨天较多,中下部棉铃脱落严重可能影响到样品结果,分布特征不如 2006 年明显。

### 2.3 各节位麦克隆值的差异性及其规律

两年结果均显示,不同节位间麦克隆值存在明显差异和规律,各果枝邻位铃由内而外 1~3 铃平均每个节位下降 0.5,相当于下降一个麦克隆值级(2005 年第一果枝除外)2005 年第 1,5,8 果枝有个别反常可能与内围铃落铃导致外围铃养分供应充足有关。4~5 铃麦克隆值下降的主要原因是成熟度下降,形成原因可能是在靠近主茎内围棉铃形成时,正当营养器官累积大量养分、光合作用强、生活力强、贮藏的养分也分解最多,而上部果枝及外围铃生长时棉株生命活动差,气温低、光合作用弱,使得该时期形成的棉铃成熟度大大降低。

## 3 小结与讨论

关于不同节位棉铃纤维品质差异性,两年的试验结果虽然由于气候因素存在一定的差异,但麦克隆值和长度规律依然表现了高度的一致性,比强度的分布规律虽然不甚明显,但第九果枝以下取各果枝第一节位铃可保证较高水平。个别反常值可能是落铃导致养分供应不同所致<sup>[9]</sup>。结合目前纤维取样常规,当取第一和第二节位棉铃混合得到纤维样品时,铃位间存在的明显差异可能导致以下后果:(1)麦克隆值相差 0.6~1.2,可能是测试时因混合比例不同而导致麦克隆值或高或低,直接影响检验结果。(2)长强测试时取样梳抓取纤维可能是相同或不同节位的棉纤维,加大了结果的差异。棉花年份间的差异加上取样节位混合程度、检验时取到不同节位纤维的机会不均等,可能是加大品种材料年份间连续性及同一样品再现性差的客观原因。建议田间收取棉花样品时,尽量选取相同节位棉铃——如选不同果枝的第一节位或第二节位作为取样方案,并在年份间形成连续性,以减少取样方法所造成的误差。

表1 不同节位三项指标的差异性及其分布规律

Table 1 The differences of the three main characters of cotton fiber quality in different node-orders

| 2006年    |          |                      |          |                                       | 2005年    |          |                      |          |                                       |
|----------|----------|----------------------|----------|---------------------------------------|----------|----------|----------------------|----------|---------------------------------------|
| 果枝<br>/个 | 节位<br>/节 | 上半部平<br>均纤维长<br>度/mm | 麦克<br>隆值 | 断裂比<br>强度/<br>(cN·tex <sup>-1</sup> ) | 果枝<br>/个 | 节位<br>/节 | 上半部平<br>均纤维长<br>度/mm | 麦克<br>隆值 | 断裂比<br>强度/<br>(cN·tex <sup>-1</sup> ) |
| 第一果枝     | 1-1      | 30.64                | 3.74     | 29.69                                 | 第一果枝     | 1-1      | 29.86                | 2.78     | 29.40                                 |
|          | 1-2      | 30.82                | 3.03     | 29.69                                 |          | 1-2      | 32.15                | 3.48     | 31.16                                 |
|          | 1-3      | 29.44                | 3.23     | 28.32                                 |          | 1-3      | 29.87                | 4.01     | 30.28                                 |
| 第二果枝     | 1-4      | 29.51                | 2.58     | 25.68                                 | 第二果枝     | 1-4      | 30.71                | 3.1      | 30.28                                 |
|          | 2-1      | 30.99                | 3.8      | 31.26                                 |          | 2-1      | 30.95                | 4.31     | 28.91                                 |
|          | 2-2      | 30.62                | 3.59     | 29.89                                 |          | 2-2      | 30.06                | 3.75     | 29.79                                 |
|          | 2-3      | 29.76                | 2.56     | 26.75                                 |          | 2-3      | 29.51                | 3.05     | 27.15                                 |
| 第三果枝     | 2-4      | 29.66                | 2.68     | 29.11                                 | 第三果枝     | 2-4      | 29.65                | 2.41     | 26.17                                 |
|          | 3-1      | 31.85                | 4.07     | 30.67                                 |          | 3-1      | 31.04                | 4.33     | 31.26                                 |
|          | 3-2      | 30.34                | 3.29     | 29.69                                 |          | 3-2      | 29.29                | 3.58     | 30.09                                 |
|          | 3-3      | 28.99                | 2.95     | 28.81                                 |          | 3-3      | 29.71                | 3.2      | 29.50                                 |
| 第四果枝     | 3-5      | 30.87                | 3.26     | 30.38                                 | 第四果枝     | 3-4      | 30.6                 | 3.2      | 30.97                                 |
|          | 4-1      | 30.66                | 4.34     | 30.48                                 |          | 4-1      | 30.07                | 3.98     | 30.77                                 |
|          | 4-2      | 29.63                | 3.4      | 28.91                                 |          | 4-2      | 31.36                | 3.81     | 30.28                                 |
|          | 4-3      | 29.52                | 3.27     | 28.13                                 |          | 4-3      | 29.33                | 2.98     | 30.18                                 |
|          | 4-4      | 30.47                | 2.71     | 28.62                                 |          | 4-4      | 30.98                | 2.91     | 30.87                                 |
| 第五果枝     | 4-5      | 29.39                | 2.66     | 27.05                                 | 第五果枝     | 5-1      | 29.77                | 4.26     | 29.69                                 |
|          | 5-1      | 31.01                | 4.23     | 30.48                                 |          | 5-2      | 29.01                | 4.36     | 27.83                                 |
|          | 5-2      | 29.23                | 3.39     | 26.95                                 |          | 5-3      | 31.34                | 3.09     | 31.46                                 |
|          | 5-3      | 30.24                | 3.23     | 28.52                                 |          | 5-4      | 31.24                | 3.49     | 31.26                                 |
| 第六果枝     | 5-4      | 30.36                | 2.1      | 28.32                                 | 第六果枝     | 6-1      | 29.5                 | 4.55     | 29.89                                 |
|          | 6-1      | 29.87                | 4.08     | 30.87                                 |          | 6-2      | 29.67                | 4.19     | 29.20                                 |
|          | 6-2      | 30.15                | 3.95     | 29.89                                 |          | 6-3      | 30.5                 | 3.75     | 30.58                                 |
|          | 6-3      | 30.01                | 3.86     | 29.60                                 |          | 第七果枝     | 7-1                  | 28.77    | 4.58                                  |
| 6-4      | 31.46    | 2.77                 | 29.20    | 7-2                                   | 30.43    |          | 3.97                 | 29.69    |                                       |
| 第七果枝     | 7-1      | 29.75                | 4.47     | 28.52                                 | 7-3      |          | 31.26                | 2.94     | 31.65                                 |
|          | 7-2      | 29.77                | 3.95     | 28.62                                 | 第八果枝     | 8-1      | 30.69                | 4.38     | 29.69                                 |
|          | 7-3      | 29.64                | 3.85     | 29.20                                 |          | 8-2      | 30.05                | 3.35     | 29.50                                 |
| 7-4      | 30.14    | 2                    | 26.07    | 8-3                                   |          | 30.11    | 4.25                 | 28.52    |                                       |
| 第八果枝     | 8-1      | 29.2                 | 4.55     | 28.13                                 | 第九果枝     | 9-1      | 29.46                | 4.44     | 29.30                                 |
|          | 8-2      | 30.2                 | 4.3      | 29.11                                 |          | 9-2      | 31.37                | 3.72     | 29.60                                 |
|          | 8-3      | 31.95                | 3.19     | 31.95                                 |          | 9-3      | 30.17                | 3.28     | 28.13                                 |
| 第九果枝     | 9-1      | 29.56                | 4.46     | 28.62                                 | 第十果枝     | 10-1     | 30.19                | 4.03     | 28.42                                 |
|          | 9-2      | 30.43                | 3.86     | 28.32                                 |          | 10-2     | 31.71                | 3.15     | 31.46                                 |
|          | 9-3      | 29                   | 2.96     | 26.95                                 |          | 十一果枝     | 11-1                 | 30.49    | 3.91                                  |
| 第十果枝     | 10-1     | 29.64                | 4.51     | 27.54                                 | 11-2     |          | 30.47                | 2.4      | 28.81                                 |
|          | 10-2     | 31.01                | 3.6      | 29.20                                 | 十二果枝     | 12-1     | 31.21                | 3.72     | 30.97                                 |
|          | 10-3     | 31.04                | 2.83     | 30.58                                 |          | 12-2     | 32.01                | 2.97     | 30.09                                 |
| 十一果枝     | 11-1     | 29.72                | 4.28     | 28.52                                 | 十三果枝     | 13-1     | 30.73                | 3.42     | 28.71                                 |
|          | 11-2     | 30.84                | 2.91     | 29.20                                 |          |          |                      |          |                                       |
| 十二果枝     | 12-1     | 30.84                | 3.6      | 30.09                                 |          |          |                      |          |                                       |
|          | 12-2     | 31.06                | 2.71     | 27.44                                 |          |          |                      |          |                                       |
| 十三果枝     | 13-1     | 29.29                | 3.06     | 29.20                                 |          |          |                      |          |                                       |
| 十四果枝     | 14-1     | 30.18                | 3.16     | 29.30                                 |          |          |                      |          |                                       |
| 十五果枝     | 15-1     | 31.31                | 2.56     | 28.52                                 |          |          |                      |          |                                       |

## 参考文献:

- [1] 潘家驹. 棉花育种学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [2] 孙学振, 单世华, 宋宪亮, 等. 株型对棉铃时空分布及素质的影响[J]. 棉花学报, 2002, 14(3): 171-1174.
- [3] 杜雄明, 潘家驹. 棉花纤维细胞分化和发育[J]. 棉花学报, 2000, 12, (4): 212-217.
- [4] 梅延凯. 棉花检测技术问题解答[M]. 北京: 中国标准出版社, 1992.
- [5] 刘新, 许忠民, 陶灵虎, 等. 棉纤维几个品质性状

生长规律和分布规律[J]. 棉花学报, 2000, 12, (3): 144-146.

- [6] 王俊兴. 棉花品种混杂退化及其防治[M]. 北京: 中国农业出版社, 1988.
- [7] 张教海, 别墅, 王孝刚, 等. 江汉平原油后移栽棉最佳铃期探析[C]. 中国棉花学会论文集, 2006: 198-200.
- [8] 唐淑荣, 杨伟华. 我国主产棉省纤维品质现状分析与建议[J]. 棉花学报, 2006, 18, (6): 387-390.
- [9] 斯图尔特 J Mcd, 莫尼 J R. 棉花生理专题论文集[M]. 王 纓, 周 行, 译. 北京: 农业出版社, 1987.

