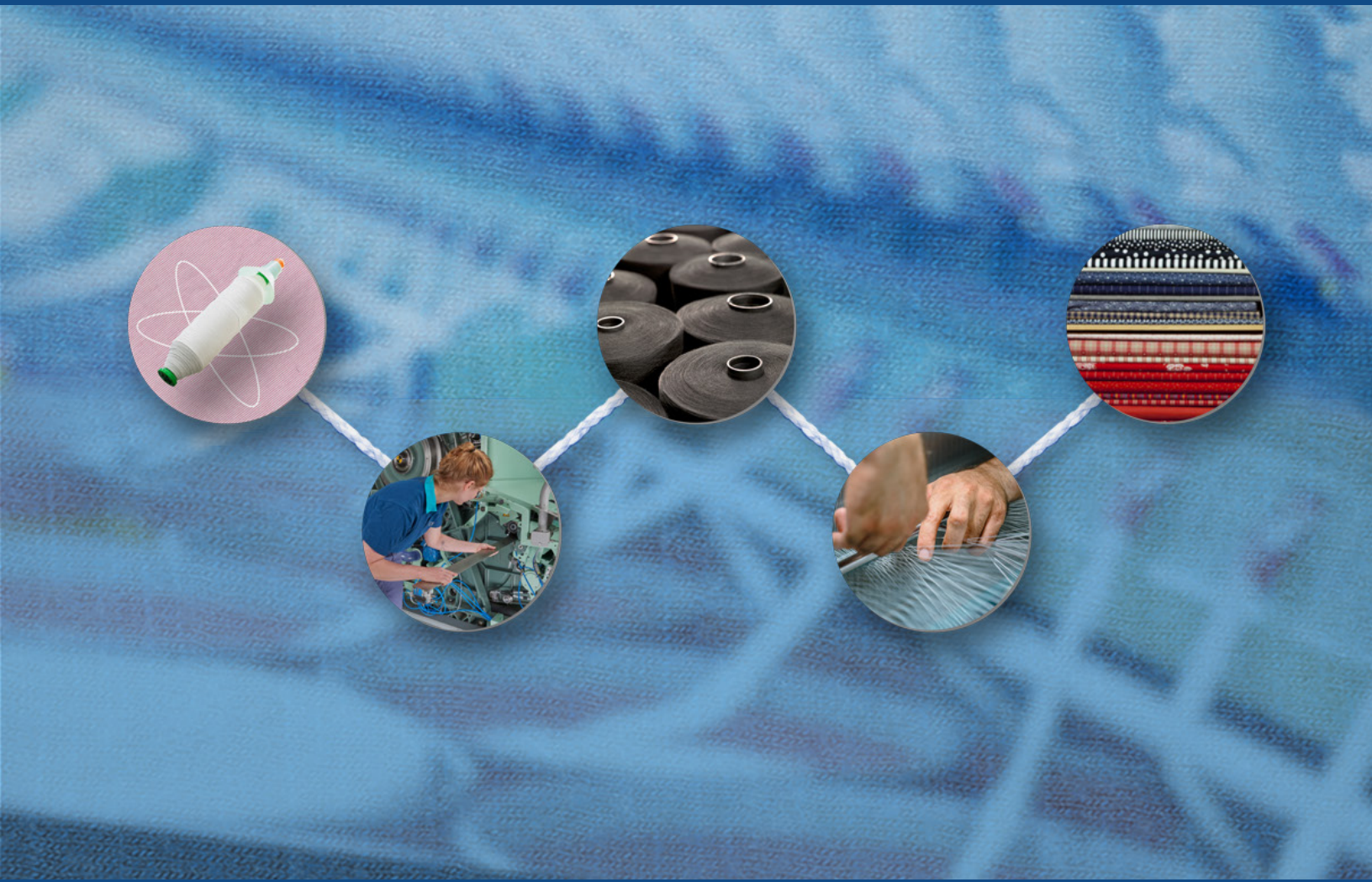
COTTON USA™
THE COTTON THE WORLD TRUSTS

使用美國棉在針織布料廠/成衣廠的纖維製程優勢評估

美國國際棉花協會研究白皮書



受託研究人：YEHIA ELMOGAHZY 及 DAVID SASSO
最終報告，2017 年
深入瞭解 COTTON USA SOLUTIONS®，**請點擊此處**.

背景

2016 年秋天，Yehia Elmogahzy 與 David Sasso 在亞洲一家紡織廠進行實驗。當時，這家公司正在大規模擴張，以因應高品質精梳環錠細支紗的出口成長需求。

在擴張計畫中，廠方必須找出更高品質 (異纖較少) 的棉花，來取代原先的用料。實驗使用三種不同的樣本：(a) 混紡 1，100% 美國棉包；(b) 混紡 2，100% 印度棉包 (Shankar-6 等級)；(c) 混紡 3，澳洲、烏茲別克、巴基斯坦棉包各佔 1/3。(公司當時預定選擇第三種混合棉，所以採用此比例。)

實驗是以環錠紡紗系統，產出兩種不同支數的精梳紗，分別為 20支與 60 支，用於單面針織面料。

COTTON USA SOLUTIONS®

控制程序

為了進行公允的比較，這三種混紡棉中的基本纖維特性受到嚴格控管，以維持類似的平均值。所有棉包都通過棉花纖維檢驗儀 (HVI) 系統和公司實驗室纖維檢驗系統 (AFIS) 的測試。

測試結果顯示，HVI 纖維特性 (馬克隆值、長度、強度) 幾乎相等 (詳見附錄 I)。受生產過程及儲存條件影響的其他纖維特性 (見附錄 I) 差異較大，但仍大致相近，證明性能差異主要取決於棉花產地的品質。

COTTON USA SOLUTIONS®

控制程序

所有實驗測試均在附錄 II 所列的加工作業線上進行。測試階段包括：

1. 旋轉式抓棉機
2. AXIFLOW 預開棉及清棉機
3. 多倉混棉機
4. LVS 清花集棉機
5. 精密清棉及開棉機
6. 管道餵棉機
7. 梳棉機
8. 鬆棉併條機
9. 條併卷及精梳機
10. 精梳落棉

基於上述對照控制措施 (纖維品質及流程控管)，實驗人員判定棉花的性能差異與棉花原產國有關，與各國境內的環境差異無關。

COTTON USA SOLUTIONS®

新發現：加工表現

三種混合棉的加工性能經過三項條件評估：

1. 加工中的纖維棉結與帶籽棉結變化
2. 加工落棉率
3. 加工中的短纖維含量變化

COTTON USA SOLUTIONS®

美國棉的棉結表現最佳

美國棉在開棉和清棉過程中的棉結增加率最低，而梳棉和精梳過程的棉結清除率最高，成品棉結含量只有印度棉的 55% 以及澳洲/烏茲別克斯坦/巴基斯坦混合棉的 47%。

帶籽棉結的表現與總棉結量一致，美國棉 (每公克 2 帶籽棉結) 為印度棉的 57% 和三國混合棉的 25%。

	100% 美國棉	100% 印度棉	澳洲/烏茲別克/巴基斯坦
初始棉結/公克	229	163	228
開棉及清棉過程增加量/公克	64 (29%)	152 (93%)	166 (73%)
梳理清除棉結量/公克	237 (81%)	227 (72%)	284 (72%)
精梳清除棉結量/公克	38 (67%)	55 (63%)	68 (66%)
精梳棉條棉結量/公克	18	33	38
成品對比初始棉結量/公克	8%	20%	17%
精梳棉條帶籽棉結量/公克	2	3.5	8

COTTON USA SOLUTIONS®

美國棉的「加工落雜率」表現最佳

在三種混合棉中，美國棉的棉粒含量最低，且在開棉、清棉、梳棉等過程中清除的棉粒卻最多，因此最終的精梳棉條棉粒含量最低，較印度棉少 49%，亦比澳洲/烏茲別克斯坦/巴基斯坦混合棉少 60%。

	100% 美國棉	100% 印度棉	澳洲/烏茲別克/巴基斯坦
初始棉粒含量/公克	44.8	71.8	76.7
開棉與清棉後減少棉粒量	20%	11%	14%
開棉及清棉後棉粒含量/公克	35.8	63.9	66.0
梳棉過程減少棉粒量	89%	88%	85%
梳棉後棉粒含量/公克	3.9	7.7	9.9
精梳過程減少棉粒量	75%	75%	75%
精梳後棉粒含量/公克	1.0	1.9	2.5

COTTON USA SOLUTIONS®

美國棉的「加工落雜率」表現最佳

在美國棉的精梳落棉樣本中，棉絨含量較低且棉粒含量較高，展現出最佳的清棉效率。

	100% 美國棉	100% 印度棉	澳洲/烏茲別克/巴基斯坦
精梳落棉短絨含量	55%	62%	61%
可見棉粒	37%	23%	21%
隱性棉粒	8%	15%	18%
清棉效率	45%	38%	39%

美國棉的初始棉粒含量較少，且清棉效率高於其他產地棉花，表示使用美國棉運作成本較低，卻能產出較高品質的產品。

COTTON USA SOLUTIONS®

美國棉在加工中降低短纖維含量 (SFC) 的表現明顯較佳

採用環錠或噴氣紡紗系統時，如果紡紗準備過程 (尤其是精梳) 未能有效清除短纖維，則其送進紡紗機後，將產生薄弱且不平整的紗線。

本實驗採用的美國棉初始短纖維含量略低，並且在每一道準備過程中愈顯出色。精梳之後，美國棉的短纖維含量較印度棉低 25%，較澳洲/烏茲別克斯坦/巴基斯坦混合棉低 37%。

	100% 美國棉	100% 印度棉	澳洲/烏茲別克/巴基斯坦
初始短纖維含量 (%)	23.7%	24.8%	26.0%
開棉及清棉過程中變化	+2%	+13%	+2%
開棉及清棉後短纖維含量	24.2%	28.0%	26.5%
梳棉過程中變化	-1%	-4%	-2%
梳棉後短纖維含量	23.9%	26.9%	26.0%
精梳過程中變化	-63%	-56%	-46%
最終短纖維含量 (%)	8.9%	11.8%	14.0%

COTTON USA SOLUTIONS®

結論

本實驗明顯證實美國棉在下列三項條件的表現，皆優於其它兩項競爭品種：棉結清除率與最終棉結含量；落雜率與最終棉粒含量；開棉、梳棉及精梳後短纖維含量最低。

COTTON USA 的專家團隊造訪全球一百多家紡織廠，為我們的合作夥伴提供真正有助於提升績效的工具 – COTTON USA SOLUTIONS® 瞭解更多 USA SOLUTIONS®計畫

請聯絡您所在地的美國國際棉花協會 (CCI) 地區代表，瞭解更多相關細節。. **請點擊此處**.

CCI is an equal opportunity employer and provider.

BROUGHT TO YOU BY:

COTTON USA™
THE COTTON THE WORLD TRUSTS

如需更多 COTTON USA MILL STUDIES 的相關訊息, 請點擊下方連結

美國棉在針織布料的耐用優勢評估

使用美國棉在針織布料廠/成衣廠的財務優勢評估

土耳其紡織廠採用新的檢試程序, 節省了每磅七美分的經濟效益

採用美國棉紗線用於針織布料和成衣的技術與財務優勢