

## 转 BT+CPTI 基因对棉纤维的影响及系统选育效果

李增书

(石家庄市农业科学研究院, 石家庄 050041)

转基因技术快速发展,近几年对棉花品种的改良产生了重要影响。转基因抗虫棉的育成,使棉铃虫的危害已得到有效控制,转基因抗黄萎病棉花品种的选育也有了较大进展。由于棉花是重要的纺织原料,棉纤维的品质直接影响着纺织品的质量和纺织工业的效益以及在国际市场的占有率,进而连带影响植棉业的效益,因此,在制约棉花生产的两大因素——棉铃虫和黄萎病危害得到有效控制后,纤维品质的改良就显得越来越重要。虽然利用转基因技术改良棉纤维品质的育种方法目前已有有人尝试,但短期还难以在生产上应用。因此传统的育种方法仍是棉花纤维品质改良的主要手段。本文就作者通过系统选育的方法,对“石远 321”导入“BT+CPTI”双价抗虫基因后纤维品质变化情况及选育效果进行了分析。

### 1 试验方法

以棉花品种石远 321 为受体导入“BT+CPTI”双价抗虫基因后的双价抗虫棉材料。将当年所选单株的纤维样品送农业部棉花品质监督检验测试中心进行测试,2000 年 144 份,2001 年 271 份。以 ICC 标准为依据,2001 年的 HVICC 标准换算成 ICC 标准。

### 2 试验结果

#### 2.1 纤维品质的变化

受体品种石远 321 导入基因后,棉纤维品质的三项主要指标 2.5%跨长、比强度、麦克隆值都发生了很大变化(表 1),2001 年所选单株的各项纤维指标趋优化程度均好于 2000 年。说明“BT+CPTI”基因的加入,较大地影响了控制棉纤维基因的表达,通过系统选育有可能达到抗虫性和纤维品质的同步提高。

#### 2.2 系统选育效果

2.2.1 2.5%跨距长度。2000 年所选单株的 2.5%跨距长度范围为 25.0~32.9mm 之间,其中 28.0~29.9mm 之间的占本年度所选单株的 52.8%,30.0mm 以上的只有 20.83%;2001 年的范围为 27.0~34.9mm 之间,29.0~30.9mm 的占本年度所选单株的 62.4%,且以 30.0~30.9mm 居多,占 39.9%,并出现了 3.0%的 33.0~34.9mm 的长纤维单株。2001 年的平均纤维长度普遍比 2000 年增加了 2mm,说明系统选育可提高转“BT+CPTI”抗虫基因棉的纤维长度。

表 1 石远 321 与其导入“BT+CPTI”基因后不同年份所选单株纤维品质的变化

纤维品质	石远 321	导入 BT+CPTI 基因后所选单株					
		2000 年			2001 年		
2.5%跨长/mm	28.4	<27.9~25.0	28.0~28.9	>29.0~33.0	<27.9~27.0	28.0~28.9	>29.0~35.0
占选比例/%		26.38	29.17	44.45	1.1	8.86	90.04
比强度	20.5	<19.9~15.0	20.0~20.9	>21.0~26.0	<19.9~17.0	20.0~20.9	>21.0~27.0
/cN·tex-1							
占选比例/%		45.83	15.8	38.89	17.72	20.3	61.98
麦克隆值	4.7	<4.7~3.5	4.7	>4.7~6.7	<4.7~3.4	4.7	>4.7~5.7
占选比例/%		10.39	6.94	82.67	37.95	4.8	57.25

注:石远 321 纤维品质为国家区试结果。

2.2.2 比强度。比强度大于 21.0cN·tex-1 的单株,2001 年出现比例为 62.0%,明显多于 2000 年的 38.89%。说明系统选育对提高转“BT+CPTI”基因棉的纤维比强度效果明显。

2.2.3 麦克隆值。2001 年所选单株纤维麦克隆值的最大值比 2000 年的减少了 1.0,且出现麦克隆值 5.0 以下的单株占 70.8%,比 2000 年的 39.56%增加了 31.24 个百分点。说明系统选育对提高转“BT+CPTI”基因棉的纤维细度效果显著。

### 2.3 转“BT+CPTI”抗虫基因后优质纤维材料的选育效果

同一受体转“BT+CPTI”双价抗虫基因的后代中,就纤维品质而言,通过系统选育,筛选出了符合纺织工业要求和我国“十五”期间棉花品质育种攻关目标的材料,2001年的中选机率为3.7%,比2000年的2.8%提高了0.9个百分点,且出现了2.5%跨长33.0mm以上的长纤维、比强度在 $25.0\text{cN}\cdot\text{tex}^{-1}$ 以上的高比强特优材料。

## 3 讨论

3.1 导入“BT+CPTI”基因后,同时改变了原受体品种的抗虫性和纤维品质,这些变异为培育符合各类纺织要求的抗虫棉品种提供了很大空间。通过系统选育,能达到抗虫优质的目的。

3.2 “BT+CPTI”基因导入的受体品种石远321是海、陆、瑟远缘杂交后代,其遗传基础复杂特别是瑟伯氏棉具有潜在的优纤维基因,是否因为导入基因后影响纤维品质的基因被激活或者是产生了协同增效作用,从而改变了纤维品质,这个问题还有待于进一步深入研究。

3.3 本试验数据只是两年的结果,不同年份的不同气候条件肯定对纤维品质有所影响,有可能对本研究结果产生一定影响。另外,“BT+CPTI”基因导入石远321品种对纤维品质有影响,是否该基因导入其它品种也有类似影响,有待于证实。(《中国棉花》2002.04)