

2005 年国内棉花科技成果回顾与基础理论研究进展

1 育种技术跃居世界前列。2005 年 8 月,农业部科教司组织专家对中国农业科学院生物技术研究所主持完成的“转抗虫基因三系杂交棉分子育种技术体系”进行了成果鉴定。该成果将基因工程技术和杂种优势利用相结合,攻克了三系杂交棉恢复系狭窄、抗虫性缺乏、可育性不稳以及杂种优势不明显一系列重大难题,取得了重要创新,研究水平跃居世界领先。

2 规模化转基因技术平台建成。由中国农业科学院棉花研究所主持的“棉花规模化转基因技术体系平台的建设及其应用”于 2005 年研究完成。研究人员将多种转基因技术进行了有效组装,实现了流水线操作,建立了高效、工厂化的棉花转基因技术体系,年产转基因棉花植株 6000 株以上,有效降低了转基因运行成本;拓宽了受体的基因型范围,显著提高了转基因效率。

3 国家棉花科技创新基地建成。经过多年的建设,我国初步形成了以中国农业科学院棉花研究所为基础、以国家棉花改良中心为核心的国家棉花科技创新基地。该基地的建成,使我国具备了世界一流的棉花科学研究的核心设施,为我国在这一领域的重大研究项目提供了必要的基础条件和技术支撑,并成为国内同类研究单位共享的技术平台。

4 “棉花纤维品质功能基因组学研究与分子改良”项目(“973”项目)在棉纤维基因资源创制及品质性状遗传基础研究方面,培育、发掘特异纤维资源 179 份,初步创造突变材料 200 余份,转基因和 DNA 材料 118 份。在转录组学和文库构建方面,获得了 29992 个棉花 EST。在基因研究方面,已构建了 12000 个纤维发育时期高效表达的

cDNA 文库,并获得了 100 个与纤维发育有关的基因。在棉纤维细胞蛋白质谱构建方面,已获得了开花后 5、10、15、20 天的蛋白图谱。在棉纤维品质性状关键基因的功能验证方面,已掌握了高效的农杆菌介导、花粉管通道、基因枪轰击三种转基因技术方法。在分子改良方面,目前已对 1200 个标记进行了分离群体分析。

5 “棉花品种对黄萎病慢病性初步研究”(863 项目)表明,从黄萎病发展历程分析,发现有一部分耐至感病品种,病情发展缓慢,对产量的影响也达不到显著水平。为此,提出棉花品种存在对黄萎病的慢病性,简称棉花品种慢萎性。

6 “遥感信息与棉花模型结合反演模型初试值和参数的方法研究”(国家重点基础研究规划项目)认为,当有了区域的叶面积指数数据时,就可借助遥感——作物反演模型对这个区域上相应的空间点进行模型所需的初试数据和参数的反演,进行产量的模拟,从而使模型从单点扩散到区域进行应用。还可以根据模型输出的其它结果,如土壤湿度等进行灾害分析。这是遥感估产的一种新方法,目前也是国际上的一个研究热点。

7 “棉叶总蛋白提取及 SDS-PAGE 电泳的改良”(国家自然科学基金和国家 863 计划项目资助项目)对棉叶总蛋白提取和 SDS-PAGE 电泳方法进行比较,在此基础上建立了适宜棉花叶片蛋白质提取和 SDS-PAGE 电泳的一套方法。发现利用 $25 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, pH8.0 Tris-HCl 缓冲液提取的棉花叶片总蛋白,提取效率高,蛋白齐全。采用改良后的棉花 SDS-PAGE 电泳方法——改良丙酮沉降法,电泳结果显示,条带清晰,数量多,分辨率高。 ●