

我国棉花科技现状及发展趋势

——在农业部棉花生产形势及产业发展战略研讨会上的报告

喻树迅

(中国农业科学院棉花研究所, 河南安阳 455112)

1 棉花生产现状

中国、美国、印度、巴基斯坦、乌兹别克斯坦是全球五大产棉国。1997—2000年平均,全球产量1929万吨,其中,中国产量434万吨,占全球棉花的22.5%,其它4国分别占18.9%、13.6%、8.8%和5.5%。五国中中国单产最高,2000年以来平均单产 $1100\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上。

棉花品质方面,据调查,我国棉花比强度在 $27.99\sim 32.79\text{ cN}\cdot\text{tex}^{-1}$ 之间,而进口美棉在 $27.99\sim 35.39\text{ cN}\cdot\text{tex}^{-1}$ 之间(HVICC标准)。我国棉花平均强度与国外主要产棉国处在同一水平上,而国产棉在整齐度、短绒率和疵点指标上优于进口棉。

2 科技发展现状

我国棉花单产从1949年的 $161\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,提高到目前 $1100\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上。这得益于棉花科技,包括引种、品种改良和配套支撑等技术的进步。

2.1 引种

我国曾引种草棉、亚洲棉和海岛棉,而具有重要意义的是陆地棉的引种。最初的陆地棉引种发生于19世纪末,而20世纪50年代初岱字棉的大规模引种,则根本改变了我国棉花品种结构,促进了生产的发展。至1958年岱字棉15的种植面积已占当时全国棉田面积的62%,单产已达 $300\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 左右。

2.2 品种改良

一般认为,品种改良对提高棉花产量的作用占20%~30%。20世纪初以来,我国进行了7次大规模的品种换代,包括3次引种和4次自育品种的推广,每次都使棉花单产提高10%以上。棉花育种技术包括系统育种、杂交育种、诱变育种和杂种优势利用等,我国棉花育种家利用这些技术培育了一系列优良品种。在利用转基因技术培育棉花新品种等新技术领域,我国也走到了世界先进行列,国产转基因抗虫棉从无到有,并逐渐占据了主导地位。先后育成转基因抗虫品种中棉所29、30、31、32、37、38、国抗棉1号等。并培育出了双价抗虫棉品种中棉所41、中棉所45和石远321等。品种改良对提高纤维品质也有重大作用。20世纪50—60年代是我国纤维品质大幅度提高的阶段,60年代以后有所提高,但进展缓慢。

2.3 主要支撑技术

除棉花品种遗传改良外,配套生产技术的发展也对我国棉花生产发挥了重要促进作用。其中主要有地膜覆盖、耕作制度改革、化学调控和膜下滴灌、病虫害防治等。

3 科技发展趋势

我国棉花生产事关农民增收、农业增效和国家外汇积累,生产的稳定发展尤为重要。由于我国人多地少的固有矛盾,棉花生产必须在确保粮食安全的前提下,根本途径是以科技手段提高棉花单产水平。所以,进一步提高棉花单产水平和纤维品质,提升棉花的抗虫抗病等抗逆能力,增加农民的生产效益,成为棉花科技发展的首要目标。

3.1 分子育种

目前,棉花常规育种处于艰难的“爬坡”阶段,培育突破性品种的难度越来越大。通过常规育种方法在品种改良上所获得的遗传增益日趋平缓,尤其在培育高产、优质、抗逆等优良性状的品种选育方面进展不大。而棉花分子育种技术可将优良基因重组和聚合,定向选育优质、高产、高抗棉花新品种。

3.2 生化辅助育种

用生化标记技术,选育早熟而不早衰优质棉花新品种,已取得了较理想的效果,获得了中棉所24、27、36和42等一批优质品种。

3.3 航天育种

航天育种技术是利用航天器特有的太空环境,选育出植物的新种质、新材料、新品种的育种新技术。我国是目前世界上少数利用航天技术进行棉花诱变育种的国家之一。1987年以来,已成功进行了10多次航天育种试验,获得了一批对产量和品质有突破性影响的变异体和优良品种。

3.4 其它

推动农业的信息化、网络化、自控化是近年美国农作制度的新趋势。我国农业试验研究部门已开发利用3S技术的精准农业机械,还有计算机控制系统、产量检控器、激光测定技术等先进高新技术设备。该领域技术范围广泛、发展迅速,主要包括数据库系统(含信息管理系统)、人工智能与专家系统、3S技术、计算机网络化技术等。工厂化育苗和机械化栽培的技术完善,将极大地减轻棉花生产中繁重的体力劳动,并提升棉花生产的产业化程度,发展前景光明。为了控制农业病虫害灾害、改善农业生态环境,全球正在减少对化学农药的依赖,推动有害生物综合防治向农业防治、生物防治和生态调控措施方向发展。我国应重点研究黄萎病、棉铃疫病和棉铃虫、蚜虫等重大病虫害防治的关键技术,提出防治新技术和综合治理新措施。

棉花副产品具有重要的经济价值。棉花的经济产量中棉子约占60%。其中短绒、棉子壳、棉仁及其提取物的综合利用具有广阔的发展前景。

(种植业管理司经济作物处根据录音整理,未经本人审阅,2004年7月19日于北京)