

本书受“现代农业产业技术体系建设专项资金”资助

# 甘蔗产业与科技 发展战略研究

(2001~2010年)

陈如凯 等 © 著



科学出版社

本书受“现代农业产业技术体系建设专项资金”资助

# 甘蔗产业与科技 发展战略研究

(2001~2010 年)

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书是作者 2001 年以来承担国家自然科学基金、农业部软科学课题、现代农业产业技术体系建设专项、农业部种植业司课题等项目,以及参与国家甘蔗科技和产业发展战略决策咨询工作的研究成果汇编。研究成果涵盖甘蔗产业科技发展战略选择、甘蔗燃料乙醇工程构建、甘蔗及其制品质量安全管理、加入 WTO 与甘蔗产业发展、甘蔗优势区域规划、甘蔗生产与食糖市场形势、甘蔗糖产业管理体制等多个方面,对我国甘蔗产业科技战略,以及产业发展等领域进行了多维度的探索,揭示了甘蔗产业与技术发展的客观规律,并提出了许多有建设性的对策建议。

本书可作为高等院校、科研单位从事甘蔗科技研发和产业管理问题研究的科技工作者、教师和研究生的参考用书,也可供各级政府甘蔗产业主管部门官员和甘蔗生产企业、制糖企业等有关负责人参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

甘蔗产业与科技发展战略研究(2001~2010年)/陈如凯等著. —北京:科学出版社, 2011

ISBN 978-7-03-030285-4

I. ①甘… II. ①陈… III. ①甘蔗—产业—发展战略—研究—中国—2001~2010 IV. ①F326.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第022549号

责任编辑:王 静 罗 静/责任校对:陈玉凤  
责任印制:钱玉芬/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京佳信达欣艺术印刷有限公司 印刷

科学出版社编务公司排版制作

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2011 年 3 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2011 年 3 月第一次印刷 印张: 22

印数: 1—1 200 字数: 510 000

定价: 88.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

# 前 言

甘蔗是全世界最重要的糖料和能源作物，蔗糖占全球食糖产量的 80%左右，甘蔗燃料乙醇占全球生物质燃料乙醇的 40%以上。甘蔗也是中国最重要的糖料作物，蔗糖占全国食糖产量的 90%以上，对于保障国内食糖有效供给、满足人民群众日益增长的消费需求具有重要战略意义。甘蔗产业的发展，一靠科技，二靠政策，三靠投入。随着产业外部环境和内生要素的不断变化，产业科技在促进产业转型升级、提高产业效益与附加值等方面发挥的作用越来越重要。

本人从 20 世纪 60 年代开始研究甘蔗至今已有 40 余年，学术历程大致可以分为两个阶段：前 30 年是第一阶段，主要研究甘蔗遗传育种，在此期间形成了一个稳定的团队，产出了一批科研成果，也产生了一定的经济与社会效益；近 10 年是第二阶段，由于政府对技术、经济与政策深度融合的战略性研究需求越来越大，产业技术领域内育种、栽培、植保、加工、机械等不同环节的联系也越来越紧密，本人领导的福建农林大学甘蔗综合研究所作为国家甘蔗产业技术研发中心，所承担的科技战略制定与产业政策咨询任务也越来越重，因此，本人在带领团队继续深入研究甘蔗遗传育种的同时，研究方向也逐渐扩展到甘蔗产业技术研发体系的综合设计、甘蔗燃料乙醇工程、甘蔗产业管理体制与产业政策制定等领域。

本书便是本人近 10 年来带领团队成员从事甘蔗科技发展战略和产业发展战略研究的成果汇编，主要包括三类：一是主持国家自然科学基金项目、农业部软科学课题、现代农业产业技术体系建设专项、农业部种植业司课题等有关项目的研究成果；二是受农业部等有关部门委托，撰写的产业与科技发展规划、行动方案、对策建议报告等；三是应邀参加有关部门主办的产业形势分析会议、科技发展论坛、贸易交流论坛时的主题发言稿。根据文章内容所涉及领域的不同，本书共分为上、下两篇：上篇为甘蔗科技发展战略研究，包括甘蔗科技发展方向、甘蔗及其制品质量安全问题和甘蔗燃料乙醇开发潜力等；下篇为甘蔗产业发展战略研究，包括甘蔗优势区域布局规划、糖料基地县建设、国外甘蔗糖业管理体制与政策、加入 WTO 和构建自由贸易区对甘蔗产业的影响、甘蔗产业链调查等。

本书中所涉及文章的主要合作者包括农业部农村经济研究中心徐欣、国家甘蔗产业技术体系产业经济研究室主任郑传芳、农业部原副部长路明、国家甘蔗产

业技术研发中心林彦铨、许莉萍、张华、袁照年、罗俊、高三基、徐景升、高世武、吕建林、阙友雄等同志；硕士研究生何志良、张悦、温慧颖、董翠萍、任杰、王沈南等也参与了部分文献数据的整理工作；国家甘蔗产业技术体系各位岗位科学家、试验站站长以及农业部、科技部、国家发展和改革委员会等部委的有关同志对本人的科研工作给予了诸多关心、支持与帮助，在此一并致谢！

鉴于水平有限，本书可能会出现遗漏或不妥之处，欢迎读者批评指正！

陈如凯

2011年2月

# 目 录

## 前言

## 上篇 科技发展战略研究

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 甘蔗的起源与发展 .....               | 3   |
| 提升甘蔗科技竞争力的行动方案 .....         | 9   |
| 甘蔗种质创新和新品种选育 .....           | 20  |
| 甘蔗科研与生产发展的方向与对策 .....        | 32  |
| 我国甘蔗常规育种面临的问题和创新思路 .....     | 41  |
| 我国甘蔗产业技术需求调查报告 .....         | 47  |
| 2009 年度甘蔗产业技术发展报告 .....      | 62  |
| 国内外甘蔗及其制品质量标准对比研究 .....      | 69  |
| 我国甘蔗及其制品的质量安全问题与对策建议 .....   | 76  |
| “双高”甘蔗质量安全推进计划 .....         | 80  |
| 我国开展能源甘蔗研发势在必行 .....         | 86  |
| 甘蔗燃料乙醇研发概况及其产业发展前景 .....     | 91  |
| 甘蔗作为能源作物开发的现状与前景分析 .....     | 99  |
| 我国甘蔗燃料乙醇生产的技术经济分析与政策建议 ..... | 107 |
| 关于发展甘蔗燃料乙醇产业示范工程的战略构想 .....  | 126 |
| 以甘蔗为原料构建生物质能源产业链 .....       | 132 |
| 关于实行糖酒联产、发展甘蔗燃料乙醇的建议 .....   | 139 |

## 下篇 产业发展战略研究

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| “双高”甘蔗优势区域布局规划建议(2003~2007 年) ..... | 149 |
| 全国甘蔗优势区域布局规划(2008~2015 年) .....     | 163 |
| “十五”时期我国糖料基地建设规划 .....              | 179 |
| 我国糖料基地建设研究报告 .....                  | 187 |
| 对 21 世纪甘蔗生产基地建设的思考 .....            | 195 |
| 对开展全国糖料高产创建活动的认识与思考 .....           | 200 |
| 澳大利亚糖业管理体制与产业政策 .....               | 203 |
| 美国糖业管理体制与产业政策 .....                 | 210 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 印度糖业管理体制与产业政策 .....             | 214 |
| 加入 WTO 给中国糖业带来的机遇、挑战与对策建议 ..... | 223 |
| “入世”承诺对我国糖料产业的影响与对策 .....       | 238 |
| 关税削减公式对我国糖料产业的影响与政策调整方向 .....   | 252 |
| 中-澳食糖自由贸易探讨 .....               | 263 |
| 对当前我国甘蔗产业发展形势的分析与思考 .....       | 267 |
| 海峡两岸甘蔗糖业具备广阔的合作前景 .....         | 273 |
| 全球金融危机对甘蔗产业发展的影响与对策建议 .....     | 277 |
| 中国糖料产业链发展的历史与现状 .....           | 283 |
| 中国糖料产业现状、深层次问题与政策建议 .....       | 297 |
| 广西甘蔗生产与蔗农行为调查报告 .....           | 306 |
| 中国制糖行业状况与企业行为调查报告 .....         | 315 |
| 关于甘蔗良种健康种苗扩繁补贴项目的建议 .....       | 323 |
| 促进我国糖料产业稳定发展的政策建议 .....         | 327 |
| 2010 年我国甘蔗产业发展趋势展望与政策建议 .....   | 332 |
| 2011 年我国甘蔗产业发展趋势展望与政策建议 .....   | 337 |
| 主要参考文献 .....                    | 343 |

## 上篇 科技发展战略研究



# 甘蔗的起源与发展

## 一、起 源

甘蔗的起源有三种说法：一是起源于印度，Barber 于 1934 年根据公元前 1000 年印度教经典中有“我用蔗冠戴你头上，你将不致违背我”的记载和孟加拉、阿萨姆、印度共和国锡金邦一带遍布割手密野生蔗 *Saccharum spontaneum* L. 的情况，认为野生甘蔗起源中心为印度；二是起源于新几内亚，Brandes 认为南太平洋群岛的美拉尼西亚是热带种 *S. officinarum* L. 的起源中心；三是起源于我国，据周可涌于 1983 年考证，战国时期(公元前四世纪)屈原的《招魂记》已有“𦵇𦵇炮羔，有柘浆些”的记载，柘浆即蔗汁的浓缩液。又据西藏至成都一带割手密野生蔗比比皆是，故有甘蔗起源于我国之说。根据大陆板块学说，现印度板块同澳洲板块原为一体，在地质中生期，印度板块脱离澳洲板块向西北漂移，最终同中国板块碰撞，导致地壳趋褶隆起形成喜马拉雅山。这一过程有可能把南太平洋的热带种带到高山两边，并同当地印度种或割手密野生蔗天然杂交，分别产生 Creole 和竹蔗等天然杂种，后来竹蔗随郑和下西洋(1411 年)传至越南、泰国、马来西亚、菲律宾，再由华侨传至夏威夷。Creole 则于公元 703 年由印度向西传至波斯、西西里、西班牙、坎那里等群岛。哥伦布二渡大西洋时才传至美洲[巴西(1500 年)、圣多明各(1697 年)、古巴(1772 年)]。

我国甘蔗栽培历史悠久，南北朝(公元 5 世纪)《名医别录》就有“蔗出江南为胜，庐陵亦有好者。广州一种数年生，皆大如竹，长丈余，取汁为砂糖，甚益人”的记载，及至唐朝闽、粤已有大量蔗糖远销波斯和日本。

甘蔗属禾本科多年生草本植物，生产上行无性繁殖，在华南地区，春夏秋冬均可种植。蔗茎达到工艺成熟期便可收获。所谓“工艺成熟”系指生长后期蔗茎基部与梢部锤度之比达到 95%时，工艺成熟同气候密切相关，在亚热带靠寒冷胁迫催熟，生长期 10~12 个月；而在热带则靠干旱胁迫催熟，生长期 20~24 个月。利用种茎播种当年长出的甘蔗称新植蔗，新植蔗收获后地下芽长出的甘蔗称宿根蔗，根据不同种性甘蔗宿根年限为 1~5 年。

甘蔗种质资源系指甘蔗属(*Saccharum*)的热带种 *S. officinarum*、割手密野生种 *S. spontaneum*、大茎野生种 *S. robustum*、中国种 *S. sinensis* 和印度种 *S. barberi* 等原种、近缘植物及其有育种潜力的杂交、回交后裔。国际甘蔗技师协会(ISSCT)在美国佛罗里达州运河点美国农业部甘蔗试验站和印度科恩巴托印度甘蔗育种研究所设立了两大世界甘蔗种质搜集中心,分别保存 5020 份和 3970 份种质资源。我国的甘蔗种质保存中心设在云南开远,现保育 2100 份甘蔗种质资源。

## 二、种 类

甘蔗属于禾本科(*Graminaceae*)黍亚科(*Angrostidoideae*)蜀黍族(*Andropogoneae*)甘蔗亚族(*Saccharinae*)甘蔗属(*Saccharum*)。据澳大利亚甘蔗学家 Grassl 的意见,甘蔗属的近缘属有:蔗茅属(*Erianth Michx*)、芒属(*Miscanthus Anderss*)、硬穗茅属(*Selerostachya*)、河八王属(*Narenga Bor*)等。根据 Jeswiet 等的分类,甘蔗属主要由下列 5 个种组成:①热带种 *S. officinarum* L. 原产于南太平洋、大洋洲诸岛,包括奥它希地、车里本、拔地拉、黄加利顿利亚和克里斯塔林那等 700 余品种;②割手密种(*S. spontaneum* L.)分布于 10°S~40°N 广泛地区,包括爪哇割手密、印度割手密等数千种;③中国种(*S. sinensis* Roxb),分布于中国、印度、伊朗、马来西亚等地,约有 38 个品种,含竹蔗、芦蔗、Uba 等;④印度种(*S. barberi* Jesweit)分布于印度旁遮普邦和萨密等地,包含芒高类型、那高利类型、岛路类型和沙力打类型等 50~60 个品种;⑤大茎野生种(*S. robustum* B.J.)分布于南太平洋新几内亚一带。

## 三、种 子

### (一) 种苗生产

由于甘蔗遗传基础的高度杂合性,有性世代产生广泛分离,故生产上采用种茎无性繁殖,但由于繁殖系数低,用种量大,不耐储存,而且我国蔗农多采用甘蔗梢部作种,习惯于就地采种,自留自用,所以容易感染病害;而国外则普遍由糖厂建立无病苗圃,采用春植秋采、秋植春采、细胞工程脱毒扩繁等方式集中繁殖,统一供种,保证生产上使用健康种苗。所以在同等条件下美国、巴西、澳大利亚的甘蔗单产比我国高 15~30 吨/公顷,甘蔗蔗糖分高 2.0%~3.5%。“九五”以来,我国农业部通过甘蔗良繁基地建设,大力扶持原原种、原种、生产用种良繁体系和健康种苗计划,5 年间使我国甘蔗单产提高了 6 吨/公顷,甘蔗产糖率增加 1 个百分点。

## (二) 良种

新中国成立以来,我国通过自育和引进鉴定,推广了 120 多个甘蔗优良品种,如桂糖 11 号,粤糖 57-423、63-237、F134、F172,闽糖 70-611、CO419、ROC10、ROC16 等良种都曾成为当地的当家品种。现着重介绍“九五”国家育种攻关和“948”计划育成或引进,通过国家审定,并获得国家后补助的良种。

福农 83-36。节间圆筒形,蔗茎遮光部分浅红色,曝光后紫褐色。中熟、分蘖力强,有效茎数多,宿根性好,直立不倒伏,高抗黑穗病、花叶病。蔗茎产量比新台糖 10 号增产 20.96%~26.12%,比当地对照增产 18.49%,公顷含糖量比新台糖 10 号增产 18.78%~24.98%,比当地对照增产 18.56%。

桂糖 89-5。节间圆筒形,蔗茎遮光部分淡青蓝色,曝光部分淡紫红色,中早熟高糖,分蘖力强,有效茎数多,宿根性好,蔗茎产量比新台糖 10 号增产 40.35%~58.46%,比当地对照增产 29%~31.86%;公顷含糖量比新台糖 10 号增产 36.12%~51.95%,比当地对照增产 29.12%~29.19%。

粤糖 85-177。节间圆筒形,蔗茎遮光部分粉红色,曝光部分淡紫色,中早熟高糖,直立抗倒,宿根性好,对嵌纹病免疫,抗黑穗病。蔗茎产量和公顷含糖量分别比新台糖 10 号增产 20.4%和 16.4%。

云蔗 89-151。节间圆筒形,蔗茎遮光部分淡紫色,曝光部分紫色,中早熟高糖,分蘖成茎率高,宿根性好,抗黑穗病。蔗茎产量比当地对照增产 16%~18%,甘蔗蔗糖分比对照高 0.6%。

福引 83-13。即新台糖 10 号,节间圆锥形,蔗茎遮光部分淡绿色,曝光部分灰绿色,早熟高糖,分蘖力强,有效茎数多,宿根性好,高抗黑穗病。蔗茎产量和公顷含糖量分别比对照增产 11.88%和 22.63%。

新台糖 16 号。节间圆筒形,蔗茎遮光部分黄绿色,曝光部分淡紫色,早熟高糖,分蘖力强,宿根性好,不易倒伏,对黑穗病、嵌纹病抗性良好。蔗茎产量和公顷含糖量比新台糖 10 号分别增产 20.5%和 24.53%。

新台糖 22 号。节间倒圆锥形,蔗茎遮光部分浅黄绿色,曝光部分深紫红色,早熟高糖,萌芽性好,宿根性好,不易倒伏,抗黑穗病、中抗嵌纹病。蔗茎产量和公顷含糖量比新台糖 10 号分别增产 8%和 12%。

## 四、科 技

### 1. 主要成果与新突破

新中国成立以来共审定了 108 个新品种,推广 1 千多万公顷,完成了三轮品

种更新,结合示范一批配套技术,甘蔗单产从新中国成立初期的 30 吨/公顷提高到 62.5 吨/公顷,甘蔗产糖率从 8%提高到 10.8%,蔗糖总产从 26 万吨增加到 750 万吨,增加产值数百亿元。“九五”期间甘蔗面积增加 32%,而蔗糖增产 54%。福建农林大学、广州甘蔗糖业研究所、广西甘蔗研究所、云南省农业科学研究院甘蔗研究所等在育种方法创新和新品种选育等方面分别获得国家科技进步一等奖和多项部、省级科技进步一、二等奖,同时甘蔗分子标记辅助选择、转基因甘蔗的研究已达到国际同类研究水平。新一轮国家甘蔗区域试验已出现糖料甘蔗品种单产达 105 吨/公顷,糖能兼用甘蔗品种单产达 150 吨/公顷,蔗糖分达 15.20%~16.40%的新纪录。总之,甘蔗高新技术育种正孕育着新突破。

## 2. 主攻方向与高新技术应用

蔗糖占我国食糖总产的 90%,是南方地区重要的经济支柱和脱贫致富产业。糖料甘蔗育种作为蔗糖业发展的核心技术是不可替代的命题。非食用甘蔗育种必须加强。能源短缺、环境污染是当今世界的两大难题,而能源、饲用、纤维甘蔗是迄今光合效率和生物产量最高的大田作物和生物质能材料。种质资源的创新利用是甘蔗育种的基础,生物技术研究刻不容缓。抗病分子标记辅助选择抗病、虫转基因甘蔗以及甘蔗反应器的研究将极大提高甘蔗的附加值。新测试技术,如 CO<sub>2</sub> 气体分析仪、近红外光谱仪的问世和计算机及其支持软件的应用,将有效减少育种工作量,提高选择准确性和育种效率。高新技术育种成果工程化运用、配套技术示范及其产业化规模化经营,最终将引导产业结构优化和市场目标的实现,提高我国糖业竞争力。

# 五、生 产

## 1. 世界甘蔗生产与加工

据联合国粮食及农业组织统计,全球年产甘蔗 10 亿吨,蔗糖 0.98 亿吨。巴西为世界最大的蔗糖生产国,2001 年种植面积为 502 万公顷,甘蔗总产 3.39 亿吨,平均单产 67.87 吨/公顷,平均产糖率 13.65%,年产蔗糖 0.18 亿吨(60%用于发酵乙醇);其次是印度,种植面积为 405 万公顷,甘蔗总产 2.86 亿吨,平均单产 69.23 吨/公顷,平均产糖率 11.8%,年产白糖 0.1687 亿吨;其三为中国,种植面积为 125 万公顷,甘蔗总产 0.76 亿吨,平均单产 60.6 吨/公顷,平均产糖率 10.6%、年产蔗糖 747 万吨;其四为古巴,种植面积为 110 万公顷,甘蔗总产 0.35 亿吨,平均单产 31.8 吨/公顷;其五为泰国,种植面积为 85 万公顷,总产 0.49 亿吨,平均单产 57.06 吨/公顷,平均产糖率 10.33%,年产原糖 500 万吨。糖业发达的国家糖厂平均日加工能力为 8000 吨,最大的达 32 000 吨,人均年产糖 200~300 吨,而我国

糖厂平均日加工能力仅为 2000 吨, 人均生产效率仅为国外同类糖厂的 1/20。

## 2. 我国甘蔗生产与加工

我国蔗区主要分布在广西、云南、广东、福建等 13 个省区。甘蔗生产具有比较优势, 现种植面积为 125 万公顷, 平均单产 60.6 吨/公顷, 甘蔗总产 7566 万吨, 甘蔗蔗糖分 10.50%~11.08%, 年产蔗糖 747 万吨, 占食糖总产的 88%, 为世界第三产糖大国。但我国甘蔗人均生产规模仅 0.1 公顷, 生产成本偏高, 单位面积产糖率仅为澳大利亚的 52.0%、巴西的 71.5%、美国的 72.1%。我国原有糖厂近 500 家, 1999~2000 年产业结构调整压缩为 340 家、制糖能力从 1000 万吨调整为 700 万吨, 2000/2001 年榨季全国日加工甘蔗 57.75 万吨, 产糖能力 693 万吨, 但平均加工规模偏小, 平均日处理甘蔗仅 1300 吨, 超过 4000 吨的糖厂不到 30 家, 年人均劳动效率仅 10~20 吨, 技术落后, 效率低下, 制糖成本居高不下, 远不如巴西、澳大利亚和泰国。国家计划通过“绿箱”、“黄箱”政策, 大力扶持建设桂中南、滇西南、粤西等优势区域, 以提高我国糖业的国际竞争力。

## 六、品 质

优质甘蔗是指蔗糖分高、蔗糖分高峰维持时间长、耐储运、回糖慢, 同时蔗汁纯度高、甘蔗纤维分适中、收获外部质量好, 使糖厂和蔗农都能获得较高经济效益的甘蔗。内在指标: 原料蔗糖分>13.%, 蔗汁纯度>84%, 还原糖<0.6%; 外在指标: 收获蔗茎均匀, 不含蔗梢、蔗叶, 不夹杂泥土。

## 七、贸易与 WTO 配额

《WTO 农业协议》对食糖的市场准入、国内支持减让和出口补贴减让做出明确规定。但许多国家, 尤其是发达国家, 通过关税及名目繁多的非关税壁垒、大量的国内支持和高额的出口补贴来保护其制糖业。美国是食糖净进口国, 美国农业部宣称, 即使世界原糖价下跌至 5 美分/磅, 它将通过关税和国内支持保持其国内原糖价达到 20 美分/磅以上。欧盟则是净出口地区, 据估计, 欧盟若取消出口补贴, 世界原糖价将上涨 7 美分/磅<sup>①</sup>。据世界 89 个制糖国家统计, 制糖成本远高于世界糖价。因此食糖在世界上是一个价格高度不稳定的商品, 世界食糖贸易是被严重扭曲的市场。

全世界糖产量为 1.319 亿吨, 消耗量 1.325 亿吨, 而库存 5990 万吨, 进口量

<sup>①</sup> 1 磅≈0.454 千克, 后同。

2022.8 万吨, 出口 1677.6 万吨, 分别为总产的 15.55% 和 12.9%。可见世界食糖主要消费于生产国内, 而进入世界市场的贸易量仅占很小份额。进口量最大的是美国(133.6 万吨), 中国是仅次于美国的第二大进口国, 2000 年进口量 88.7 万吨, 2001 年上升到 120 万吨。再其次是印度(2.8 万吨)。主要出口国依次为巴西(460.0 万吨)、澳大利亚(369.7 万吨)、泰国(232.2 万吨)、南非(73.9 万吨)、印度(20.8 万吨)。近年来, 巴西、澳大利亚、印度出口有所增加, 泰国、南非有所减少, 发展中国家进口持续增长。

根据《WTO 农业协议》最低市场准入规定, 进口准入机会为基期国内消费量的 3%~5%。我国和美国均为进口国。2000~2004 年实施期内, 我国最初准入承诺为 176.4 万吨, 配额量每年增加 5%, 终期准入为 194.5 万吨。2003 年 12 月 31 日前配额内税率为 20%, 配额外税率为 76%。2004 年 1 月 1 日起配额内税率为 15%, 配额外税率为 65%。而美国同期配额量分别为 130.0 万吨和 190.0 万吨, 原糖、白糖的配额内关税分别为 148% 和 69%, 配额外关税高达 296% 和 138%。

(陈如凯)

# 提升甘蔗科技竞争力的行动方案

我国是甘蔗起源地之一，甘蔗种植历史悠久，早在战国时期(公元前四世纪)就有种蔗制糖的记载，比印度的文字记载早一千多年。至南北朝时期(公元五世纪)，我国江南一带已盛产甘蔗。到 1411 年，我国已成蔗糖生产大国和输出国，随着郑和下西洋，甘蔗向南传至越南、泰国、马来西亚、菲律宾，向东传至琉球、夏威夷和我国台湾省。同时，闽、粤一带已有大量蔗糖从泉州、厦门、广州输出日本、波斯等地。而美洲的蔗糖业是 1550~1772 年哥伦布二渡大西洋时才传至巴西、圣多明各和古巴。但是，从 19 世纪起，我国甘蔗糖业便落后于美国、巴西、澳大利亚等西方发达国家和印度。

## 一、目的意义

### (一) 蔗糖在国民经济中的作用

甘蔗是中国乃至世界第一大糖料作物。据最新统计，甘蔗糖占全国食糖总产的 90%(765 万吨)，占世界食糖总产的 75.4%(9800 万吨)。

(1) 糖是生活必需品，是仅次于淀粉、蛋白质和脂肪的人类热量供应者。在西方发达国家，糖占食物结构的 18%~20%，年人均占有量 60~70 千克，而我国年人均摄入量不足 7.0 千克。

(2) 糖作为中间产品也是糖基化工、制药、饮料、罐头和糖食的重要原料，尤其在我国加入 WTO 之后，这些产业的出口产品用糖将急速增加。

(3) 蔗糖加工的副产品糖蜜和蔗渣是乙醇、造纸、酵母、纤维板的优质廉价原料，既替代木材，减少森林砍伐，又保持生态平衡，促进可持续发展，具有重要意义。甘蔗糖业是南方区域经济支柱，是产区农业脱贫致富、结构调整的重要产业。

### (二) 科技与蔗糖业发展的关系

分析世界蔗糖业的发展史，就是一部甘蔗改良史。如 20 世纪 20 年代荷兰甘蔗育种家以高产、高糖、多汁的热带种 *S.officinarum* 为轮回亲本，以抗逆、生势

好的割手密野生种 *S. spontaneum* 为供体亲本,通过种间杂交和轮回选择,育成号称蔗王的 POJ2878 等世界性甘蔗良种。之后各国又以其为亲本育成 Co、CP、Q 等系列品种。使甘蔗栽培国家从 1900 年的 27 个发展到 89 个,蔗糖总产从 300 万吨发展到 5600 万吨,促进了世界糖业半个世纪的繁荣。巴西、澳大利亚、美国、印度均将甘蔗技术改进作为发展本国蔗糖业的科技战略,实施了诸如品种改良计划、健康种苗计划、病虫害生物控制计划、标准化生产与加工技术规程等,从而保持其生产效率处于世界领先地位,成为蔗糖生产最具竞争力的国家。

我国台湾于 20 世纪 50 年代引进南非甘蔗良种 Nco310,并在耕作制度上改春植为秋植,使得台湾百万亩甘蔗单产增加 75%,总产翻了几番,台糖自此成为当时台湾创汇农业之首和经济支柱。我国大陆自新中国成立以来,通过引进和自育,进行了三次品种更新,同时推广深松保水,合理密植、地膜覆盖、宿根栽培、配方施肥等配套丰产栽培技术,甘蔗单产从 1949 年的 22.5 吨/公顷,提高到 2001 年的 62.5 吨/公顷,蔗糖分从 9.5% 提高到 13.08%,总产从不足 30 万吨增加到 765 万吨。这一切都证明甘蔗技术改进是蔗糖业发展不竭的动力。

加入 WTO 之后,我国糖业面临严峻挑战,主要是我国蔗区生产条件有待改善,原料蔗品质、品种的抗病性、宿根性急待提高。生产和加工规模小而分散、组织程度差、农资等投入品价格偏高,从而导致生产效率低、成本偏高、品质下降。而解决这些问题的关键还要依靠科技进步。

## 二、背景分析

### (一) 市场分析

#### 1. 国际食糖贸易格局

2001 年世界食糖产量为 1.319 亿吨,消费量 1.325 亿吨,期末库存 5990 万吨,库存需求比为 46.1%,远远超过 32% 的安全线。世界食糖贸易进口总量为 2022.8 万吨,出口总量为 1677.6 万吨,分别为当年总产的 15.6% 和 12.9%,可见世界食糖绝大部分消费于生产国国内,而自由贸易所占份额很小。进口量最多的为美国(133.6 万吨),其次为中国(120.0 万吨)、印度(28.0 万吨)。而出口国依次为巴西(460.0 万吨)、澳大利亚(369.7 万吨)、泰国(232.2 万吨)、南非(73.9 万吨)。尽管《WTO 农业协议》为促进世界糖自由贸易,对各国的市场准入、国内支持减让和削减出口补贴做了明确规定。但许多国家,尤其是发达国家,却千方百计通过名目繁多的关税及非关税壁垒,以大量的国内支持和高额出口补贴来保护本国糖业。因此世界食糖贸易被严重扭曲,糖成为世贸中高度不稳定的农产品,世界糖价完全脱