



海南热带高效农业实用技术丛书

经济作物

甘蔗栽培技术

海南省农业厅 海南省教育厅 编
海南省科学技术协会 海南省妇女联合会



. 104
05
-2

海南出版社

海南热带高效农业实用技术丛书

经济作物

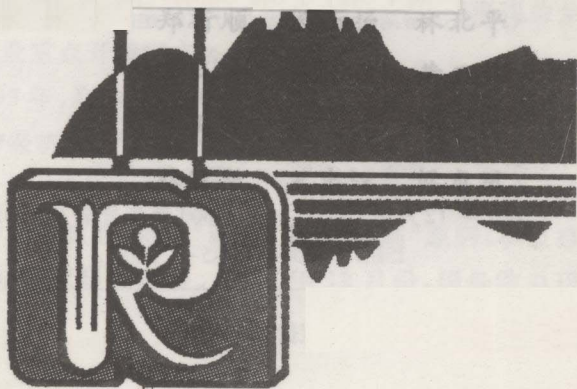
海南省农业厅
海南省教育厅 编
海南省科学技术协会
海南省妇女联合会

苏工业学院图书馆
藏书章

栽培技术

编著

出版社



图书在版编目(CIP)数据

甘蔗栽培技术/林必芳编著. —海口:海南出版社, 1998. 6
(2000 重印)
(海南热带高效农业实用技术丛书)
ISBN 7-80645-165-X

I. 甘… II. 林… III. 甘蔗-栽培 IV. S566.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 11424 号

责任编辑: 何凡予

封面设计: 张光葆

甘蔗栽培技术

林必芳 编著

海南出版社出版发行

(570216)海南省海口市金盘开发区建设三横路 2 号

新明印刷有限公司 印刷

新华书店经销

开本: 787×1092 毫米 1/32

印张: 3.875 字数: 78 千字

2002 年 12 月第 2 版

2003 年 7 月第 3 次印刷

ISBN 7-80645-165-X / S·8

定价: 6.20 元

前言

海南是中国的热带海岛,这个“天然大温室”孕育着丰富独特的热带农作物。海南建省以来,历届省委、省政府都十分重视发展农业。事实上,热带高效农业已成为海南的支柱产业之一,是海南富民强省的基石。

建省初期,省委、省政府提出,农业应是海南经济特区发展的主要产业之一。1989年,国务院正式批准海南为全国第19个农业重点开发区之一。

1993年,海南提出“以运销加工为中心组织生产”。此后,热带经济作物、热带水果、冬季瓜菜和畜牧业开始迅猛发展。“十五大”之后,我省把“订单农业”、“科技农业”、“绿色农业”作为发展重点,坚持“调优、调精、调高”原则,积极推进农业产业结构战略性调整。1998年12月份,国务院总理朱镕

基视察海南时说：“真正抓好了热带农业、旅游业，海南就可以富甲天下。”朱总理的高瞻远瞩，更为海南农业的开发注入了一股强大的推进剂。

去年，省第四次党代会明确提出：在“三个代表”重要思想的指导下，把特色鲜明、潜力巨大的优势产业做大做强，首先强调的是热带高效农业。报告指出，要大力推进农业和农村经济结构的战略性调整，发挥我省农产品“季节差、名特优、无公害”的优势，加强建设热带高效农业基地。努力建设无规定动物疫病区，发展畜牧业、养殖业。积极推进农业产业化经营，扶持龙头企业，培育中介组织，完善“公司+农户”等经营组织形式。

从建省到十五大，从十五大到省第四次党代会，农业一直是海南经济的一个支柱。2001年，全省瓜菜种植面积达260多万亩，总产量318万吨。其中，冬季瓜菜面积从1990年的45万亩扩大到170万亩，总产量从36万吨增加到231万吨，外销量从10万吨增加到155万吨，总产值从5亿元增加到35亿元。水果面积和总产量分别达到211万亩和140万吨，分别比1987年增长了2倍和8倍。2001年，全省农业总产值超过324亿元，占全省GDP的57%。

进入新世纪，海南热带高效农业的发展面临新的机遇、新的挑战。经过多年的辛苦耕耘，我们已经具备了大发展的良好的产业基础、市场环境和政策支持；中国加入WTO，处于改革开放前沿地带的海南农产品，将在更宽的领域、更深的层次直面国内、国际市场的激烈竞争。为将新世纪海南热带高效农业做强做大，我们必须走质量效益型农业的发展道路，坚

持以质量、效益为中心,大力发展科技农业、市场农业、税收农业。

2003年1月全省农村工作会议提出,要把海南建成“中华民族的四季花园和全国人民的度假村”,这是一个切合海南实际的口号。海南农业的优势在于拥有得天独厚的自然条件 and 环境资源,海南热带高效农业具有广阔的发展前景。

发展质量效益型农业,离不开农业产业素质的提高,离不开农业科技。我们需要把越来越多的农业新技术、新成果、新经验送到田间地头,迅速转化成现实生产力。在这一方面,省农业厅、省教育厅、省科协、省妇联和海南出版社办了一件大好事,几年前就组织有关专家,着手撰写、出版《海南热带高效农业实用技术丛书》。这套丛书第一辑16册自1998年出版后,以其技术先进、通俗易懂、实用对路而深受我省广大农民、农业科技工作者、农业企业的欢迎,成为我省农业发展的好帮手。

应广大读者的要求,编撰者针对我省热带高效农业发展中出现亟待解决的新技术、实用技术难题,编辑出版了这套丛书的第二辑。第二辑16册,涉及种植业、养殖业等诸多领域。希望这套丛书的出版,能继续帮助解决农业生产中的实际问题,同时有助于进一步提高全省农业生产的科技水平和广大农民的科技教育水平。

(江泽林系海南省人民政府副省长)

目 录

第一章 甘蔗生产概况	(1)
一、世界主要产蔗国家甘蔗生产概况	(1)
二、中国甘蔗生产概况	(2)
三、海南省甘蔗生产概况	(4)
第二章 甘蔗形态及组织构造	(7)
一、蔗根	(7)
二、蔗茎	(10)
三、叶	(18)
四、花和种子	(22)
思考题	(24)
第三章 甘蔗的生育特性	(25)
一、甘蔗萌芽期	(26)
二、甘蔗分蘖期	(27)
三、甘蔗伸长期	(29)
四、甘蔗成熟期	(31)
思考题	(36)

第四章 甘蔗良种选育与繁殖	(37)
一、甘蔗良种选育	(37)
二、甘蔗良种的加速繁殖	(39)
三、海南目前栽培和推广的部分品种简介	(40)
思考题	(49)
第五章 甘蔗栽培技术	(50)
一、甘蔗栽培制度	(50)
二、蔗田的整地	(53)
三、甘蔗的种植	(55)
四、甘蔗田间管理	(62)
五、甘蔗的收获	(69)
六、宿根甘蔗栽培技术	(70)
七、秋植蔗的栽培技术要点	(73)
思考题	(75)
第六章 甘蔗病虫害及其防治	(76)
一、甘蔗主要病害及其防治	(76)
二、甘蔗主要虫害及其防治	(85)
思考题	(92)
第七章 甘蔗的灾害及防御	(93)
一、旱灾	(93)
二、风害	(95)
思考题	(98)
第八章 蔗田化学除草	(99)

(78) 一、蔗田化学除草的意义	(99)
(78) 二、蔗田杂草的种类、特点及消长规律	(100)
(98) 三、蔗田除草剂的选择	(102)
(40) 四、蔗田化学除草应用技术	(103)
(91) 思考题	(105)
第九章 海南甘蔗生产存在的问题及对策	(106)
(20) 一、海南甘蔗低产的原因	(106)
(22) 二、海南甘蔗高产栽培的关键技术措施	(108)
(22) 思考题	(111)
后 记	(112)
附：课时分配表	(113)
(27) 一、蔗根	(7)
二、蔗茎	(10)
(27) 三、叶	(12)
(27) 四、花和种子	(22)
(28) 思考题	(24)
(25)	(25)
第三章 甘蔗的生育特性	(25)
(93) 一、甘蔗萌芽期	(27)
(93) 二、甘蔗分蘖期	(29)
(29) 三、甘蔗伸长期	(31)
(29) 四、甘蔗成熟期	(36)
思考题	(36)
(29)	(36)

第一章

甘蔗生产概况

甘蔗是全球主要栽培作物之一,是人类不可缺少的食物。全世界甘蔗种植面积从 1991~1995 年,平均每年在 1211 万公顷左右,中国甘蔗种植面积和产糖居世界第四和第三位,海南省居我国第四位。

甘蔗是制糖原料之一,也可当水果(果蔗)食用,甘即可口之意,甘之至为甜,是五味之一(辛、酸、咸、苦、甜)。糖也是食物,供给热能,维持人体机能。在现代社会中,人民生活水平提高,食物充饥的观念已进而成为享受,甜食消耗增加,甜食成为一日不能缺少的食物。现代发达国家,平均一人一年食糖消费量超过 50 公斤,而发展中国家,至今未达到 10 公斤,我国平均一人一年消费量也仅在 8 公斤左右。食糖还是食品工业不可缺少的原料之一,甘蔗榨糖后蔗渣是造纸工业重要的原料。

一、世界主要产蔗国家甘蔗生产概况

目前全世界种植甘蔗的国家有 84 个,其中美洲有 32 个,亚洲 16 个,非洲 33 个,大洋洲 2 个,欧洲 1 个。1990/91~1994/1995 年榨期年平均种植收获的甘蔗面积 1211 万公顷,甘蔗总产 73431.37 万吨,甘蔗平均单产每公顷 60.2 吨,总产糖量 7490 万吨。甘蔗种植收获面积最大的是印度,从 1990~1995 年五年中,平均每年种植收获甘蔗面积 203 万公顷,

占全世界 16.76%，总产量 13465 万吨，占全世界总产量的 18.34%，产糖量 1360 万吨，占全世界总产糖量的 18.16%。第二是巴西，甘蔗种植收获面积 152 万公顷，甘蔗总产量 8909 万吨，甘蔗糖产量 980 万吨。中国甘蔗种植收获面积 111 万公顷，占全世界第四位。甘蔗总产量 6444 万吨，产糖量 580 万吨，均占世界第三位。全世界甘蔗种植收获平均单产最高的国家是哥伦比亚，平均每公顷 122.3 吨。平均单位面积产糖量最高的也是哥伦比亚，平均每公顷产糖量 13.9 吨，甘蔗产糖率最高的是澳大利亚，平均产糖率达 14.6%。

二、中国甘蔗生产概况

中国是世界上古老的植蔗国之一，早在 1000 多年前已开始栽培甘蔗。我国甘蔗栽培主要分布在南方各省，即广东、广西、台湾、海南、福建、云南、四川、江西、湖南、湖北、浙江、贵州等省。我国甘蔗栽培和制糖技术到唐代已有初步发展，唐玄宗时（公元 712～757 年），有了专业制糖的“糖坊”和专业贩卖的糖商，食糖开始外销到波斯、罗马、日本等地。到宋代，甘蔗制糖已普遍发展，蔗糖已成为主要输出商品。

我国机械制糖起步较晚，最初是由华侨于 1909 年，从爪哇引进甘蔗良种在福建龙溪建立了华洋制糖公司糖厂，日处理甘蔗原料 80 吨，1910 年又在漳州建立一个广福种植公司糖厂，但这两个糖厂都因经营不善而倒闭。1932～1937 年，广东省从捷克和美国购进制糖机器，又从菲律宾、印度等引进甘蔗良种，先后在广东省兴建了六间日处理 1000 吨甘蔗原料的大型糖厂，抗日战争期间，四川、贵州、云南、江西等省先后建立了几间小型糖厂，利用当地糖坊提供的糖浆制炼白糖。总的来说，旧中国的近代制糖工业发展是极其缓慢的。到

1949 年建国时,大陆的机制糖厂只有广东省顺德、东莞、市头三间糖厂能正常开工,年产机制糖仅有三万吨。中华人民共和国建立以来,由于我国制定了食糖生产立足国内的方针,对食糖生产采取了扶持政策,及时提高了甘蔗收购价格和食糖出厂价格,调动了广大农民种蔗的积极性,并改善了制糖工业的生产条件,促进我国制糖工业有了很大的发展。到 1983 年,我国产糖量达 377 万吨(其中土糖 20 万吨),比 1949 年增长 17.9 倍,平均年递增率 9%。到 1989 年,我国已建成日榨量 1000 吨以上的糖厂 108 间,日榨量 6000 吨以上的大型糖厂 1 间。从 1958 年开始向一些亚非国家援建了一些糖厂。我国甘蔗种植面积和产量在全世界中的位置发生了显著的变化。到 1995 年,我国产糖量由 1949 年占全世界产糖国的 26 位上升到甘蔗种植面积占全世界第四位、甘蔗总产和产糖量均居第三位。据中国糖业协会统计,1994 年跨 1995 年制糖期全国种植甘蔗 90.62 万公顷,甘蔗收获面积 80.41 万公顷,甘蔗总产 5217.67 万吨,平均每公顷产量 64.88 吨。其中广西占第一位,种植面积 37.09 万公顷,占全国种植面积的 40.93%,甘蔗总产 2114.3 万吨,占全国甘蔗总产量的 40.52%。第二位是广东省,甘蔗种植面积 21.8 万公顷,占全国种植面积的 24.06%,甘蔗总产量 1341.7 万吨,占全国总产量的 25.71%,海南省甘蔗种植面积 6.87 万公顷,占全国种植面积的 7.58%,甘蔗总产量 270 万吨,占全国总产量的 5.17%。(见表 1-1)。

表 1-1 我国 1994/95 年榨期甘蔗生产统计表

省 份	种植面积 (万公顷)	收获面积 (万公顷)	总产蔗量 (万吨)	平均单产 (吨/公顷)
合 计	90.62	80.41	5217.67	64.88
广 西	37.09	33.26	2114.3	63.6
广 东	21.80	18.93	1341.7	70.8
云 南	15.34	15.14	927.0	61.2
海 南	6.87	5.33	270.0	50.55
福 建	3.39	2.51	255.1	101.55
江 西	1.77	1.55	90.0	62.55
湖 南	1.60	1.25	88.0	70.35
四 川	2.46	2.21		
浙 江	0.19	0.14	11.5	80.25
贵 州	0.11	0.09		

三、海南省甘蔗生产概况

海南省甘蔗生产的自然条件非常优越,是我国甘蔗杂交育种和甘蔗种植的重点省份之一。海南省植蔗业历史悠久,从汉至唐上千年,农民已经掌握了甘蔗榨糖技术。元代汪大渊著的《岛夷志略》一书就有“酿蔗浆为酒”的记载。到十七世纪初期,甘蔗已成为海南主要农作物之一,明代末年,官家组织士兵屯田垦荒,广种甘蔗,自清康熙中叶至“乾隆盛世”海南

政局稳定,甘蔗生产又进一步发展,制糖业兴起逐渐遍及全岛。后来,由于帝国主义的经济掠夺和战争破坏,蔗糖业也遭受破坏,解放前夕,甘蔗种植面积不过几万亩,全岛没有一间机制糖厂,只能生产少量土糖,产量仅 4.5 万吨。解放以后,为了迅速恢复、发展甘蔗生产,农业部门贯彻农业部、轻工部提出的按照国家计划扩大糖蔗种植面积和努力提高单位面积产量的方针,实行甘蔗收购的各项优惠政策,以按质论价、奖售物资、综合变通价格、良种加价等政策。我省先后建成机制糖厂 37 家,日加工甘蔗能力 29000 吨,全省一个榨季约可处理甘蔗 400 万吨,从而大大调动广大群众种植甘蔗的积极性,特别是海南建省后,省委、省政府十分重视海南甘蔗的发展问题,专门成立了省蔗糖生产指挥部,发布了《海南省糖厂原料蔗砍运榨管理条例》,同时落实了甘蔗的优惠政策,提高了收购价格,对农民提供产前、产中、产后的良好服务,调动了蔗农的积极性,使甘蔗得到迅速发展。到 1995 年种植面积达 67359 公顷,是 1952 年的 15 倍,总产原料蔗 311.26 万吨,是 1952 年 20.9 倍,平均单位面积亩产 3081 公斤,是 1952 年的 1.39 倍。

海南省的三亚崖城和通什是我国甘蔗有性杂交育种较好的地方,我国于 1953 年成立了轻工部甘蔗糖业科学研究所海南三亚崖城甘蔗育种场,该场位于北纬 $18^{\circ}27'$,比台湾屏东甘蔗育种场成立于 1945 年迟 8 年,比屏东位于北纬 22° ,地位较南。1965 年又在海南通什市建立交配圃,位于北纬 $18^{\circ}47'$,海拔 335 米,甘蔗抽穗比崖城优。海南甘蔗育种场每年按全国蔗糖省(区)提出的杂交计划做杂交,将杂交种子寄回各省自行育苗选拔,自 1953~1978 年,合计杂交花穗 5 万多穗,包括 6 千以上的交配组合,育苗 3 百万以上,选拔出 60 多个新

第二章

甘蔗形态及组织构造

甘蔗在植物学分类上属于种子植物门,单子叶植物纲,禾本科,甘蔗属。它的形态,具有禾本科植物一般的通性,是由根、茎、叶、花和果实(种子)所构成,但甘蔗又有其特殊的形态特征和组织结构,能够制造食糖,其奥秘是值得我们深入研究的。

一、蔗根

甘蔗是无性繁殖的农作物,用蔗茎作“种苗”。甘蔗根属纤维根(须根),分为种根和株根两类,种根是从种苗根点长出的,很少分枝,寿命较短,有效生长期在4~6周,因此又叫临时根。株根是由新株基部节上的根点长出,较粗而多,入土力及生长力较强,又叫永久根。

栽培甘蔗,一般采用双芽苗,即两节苗,但也有用三节苗或全茎苗。中国传统植蔗,均利用梢头苗,是蔗茎未成熟部分,可能具有3~4芽或5~6芽,萌芽率不可靠,幼苗强弱不齐。现代植蔗利用成熟蔗茎作种苗,即由成熟蔗茎部分采苗,以确保萌芽率及幼苗生长整齐。

甘蔗种苗的主体是蔗芽,萌发后生长分化成为蔗株。蔗芽萌发时种苗的茎节上生出“种根”,从土壤中吸收水份及营养物质,以供蔗芽生长分化之用。大约经过一个月时间,幼苗

生出自己的“株根”之后，种根逐渐死亡，所以，甘蔗的无性繁殖具有两种截然不同的根系，即种根和株根。

(一) 种根

甘蔗种苗的根带宽约 1 厘米，根源 3~4 横排，排列整齐，蔗芽居中，根源最下一排最大，与芽基成一直线，向上第二排，第三排依序渐小。根带容纳 30~40 个可以生长种根的根点，使蔗芽萌发后，有足够的吸收面积，保证蔗苗前期生长所需要的水分和营养物质。

种根一直被人们忽视，因为种根构造简单，生理功能的时间很短，约一个月左右，当甘蔗幼苗出生自身的株根之后，即逐渐失去生理功能，而为株根所取代。其实，株根取代种根之前是甘蔗的寄生期，而取代之后是甘蔗的自生期。寄生期靠种苗自身的营养物质和种根吸收水分，自生期靠株根吸收水份和营养物质。幼芽在寄生期，主要是利用种苗内的蔗糖及还原酶进行代谢作用，而种根主要是从土中吸取水份，供应幼苗生长需要，即完成种根的任务。

(二) 株根

甘蔗幼苗生长数周后，具有 5~6 片叶时，其茎基部的节上就开始生出株根，进入自生期的生长。幼蔗的光合作用合成营养物质，供给株根生长，远比种根利用贮藏在种茎中的物质效力高，生长迅速，深入土中，以扩大吸收面积。另一方面，由于幼蔗顶芽能合成促进株根生长的激素，使株根可以继续深入土中，长达一米以上，但是，株根生态受蔗田土壤的构造影响，一般表土松软的蔗田，株根分布很宽，分枝多，形成吸收网。如果表土层浅薄，心土坚实，尤如一硬层，则蔗根多分布在表土层内，偶而经空隙裂缝深入心土层，这是最劣的甘蔗根