

甜瓜

产业配套栽培技术

任瑞星 孙 逊 编著



中国农业出版社

甜瓜产业配套栽培技术

任瑞星 孙 逊 编著

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

甜瓜产业配套栽培技术/任瑞星, 孙逊编著. - 北京:
中国农业出版社, 2001.2
ISBN 7-109-06689-4

I. 甜... II. ①任...②孙... III. 甜瓜-蔬果园艺
IV. S 652

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 59123 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭
责任编辑 王琦瑛

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.125
字数: 175 千字 印数: 1~10 000 册

定价: 13.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

随着农产品供应的日益丰富，基本农产品的市场空间越来越小，市场价格逐渐下降，经济收益越来越低。农业生产的结构调整成为今后农业生产发展的当务之急。一方面满足社会不断发展的需要，一方面还要养活九亿依赖农业而生存的农民，农业生产所承担的任务异常艰巨。

甜瓜是人们喜爱的夏季水果，具有比较广阔的市场空间，据联合国粮农组织（FAO）统计，近20年来，全世界甜瓜总产量的增长率高于世界五大水果（葡萄、香蕉、柑橘、苹果、西瓜），其增长势头至今未衰。在我国加入WTO后，面临国外农产品的竞争，因其属劳动力密集型种植项目，是我国比较有竞争力的农产品之一。我国是世界甜瓜种植大国，也是甜瓜消费大国。目前，甜瓜的生产和消费同其他大多数农产品一样，虽然人均数量还不多，但其一般果品的销售市场已呈现疲软态势。销售问题同栽培管理技术一样，成为决定甜瓜生产稳定发展的基本条件之一，甚至在目前的条件下对甜瓜生产的影响还超过栽培管理技术。在提高甜瓜的果品质量和果品档次，增加产品的附加值的基础上，采用先进的科学管理技术和适宜的经营运作方式，开拓新的市场空间，成为今后甜瓜生产进一步发展的当务之急。近年来，甜瓜的产业化生产和经

营运作方式，作为推动新技术应用和开拓市场的一条有效途径，已引起了各个方面的关注。

我们以自己多年来的研究结果，并根据当前甜瓜科研、生产和其市场情况，参考了许多专家学者的论文、论著和其他方面的资料，编写了《甜瓜产业配套栽培技术》一书，供大家参考。如果能够对我国甜瓜的稳定生产、健康发展有些作用，我们会感到非常欣慰。当然由于本书涉及内容较多，再加上我们水平所限，错误和遗漏之处一定很多，恳请读者批评指正。

编 者

2000年10月

目 录

前 言

第一章 甜瓜的生产与产业化 1

一、甜瓜生产的现状与存在问题 1

(一) 甜瓜生产的现状 1

(二) 我国甜瓜生产中存在的问题 2

二、甜瓜实现产业化生产经营的必然趋势 4

(一) 市场经济发展的必然选择 4

(二) 我国农业适宜生产方式的必由之路 5

(三) 市场竞争和技术发展的有效途径 6

三、实现甜瓜生产产业化的前提条件 6

(一) 具有良好的生产基地 7

(二) 有一个有带动能力的启动点或龙头企业 8

(三) 具有一定的技术保证 9

(四) 需要国家制定有利于产业化发展的政策 10

第二章 甜瓜栽培的原理与技术 11

一、甜瓜的栽培原理 11

(一) 甜瓜的生物学特性 11

(二) 甜瓜的生活史和个体发育 14

(三) 甜瓜的生长发育与环境条件的关系 16

(四) 甜瓜栽培的生理基础 19

二、育苗 27

(一) 育苗方式和育苗室的选择	27
(二) 育苗前的准备	28
(三) 播种和苗床管理	31
三、定植前的准备与定植	32
(一) 定植前的准备	32
(二) 定植	33
四、甜瓜的土肥水管理	33
(一) 甜瓜优质栽培的土壤基础和培养	33
(二) 肥料运用的原理与技术	35
(三) 浇水技术	42
五、甜瓜的周年生产和周年供应	44
(一) 我国甜瓜周年生产和周年供应的基础与特征	44
(二) 周年生产的技术构成	48
第三章 适宜品种及其栽培要点	68
一、薄皮甜瓜品种及其栽培技术	68
(一) 黄皮类的品种	68
(二) 白皮类的品种	73
(三) 绿皮类的品种	76
(四) 花皮类的品种	78
二、厚皮甜瓜品种及其栽培技术	79
(一) 传统品种和已应用多年的品种	80
(二) 近年应用的品种	89
三、典型瓜区甜瓜栽培技术介绍	99
(一) 新疆吐鲁番日光温室下的早金甜瓜沙培技术	99
(二) 黑龙江双鸭山高寒地区厚皮甜瓜塑料大棚 早熟栽培技术	100
(三) 山东大棚厚皮甜瓜栽培技术操作规程	102
(四) 南方多雨地区厚皮甜瓜栽培技术操作规程	

(长江中下游地区)	105
(五) 南方现代温室哈密瓜无土栽培技术 (广东珠海)	106
(六) 大棚厚皮甜瓜秋冬茬栽培技术 (山东)	108
(七) 薄皮甜瓜栽培技术 (河北)	109
四、甜瓜品种的选育和繁殖技术	111
(一) 甜瓜品种的选育及其果品开发	111
(二) 甜瓜的良种繁育	116
第四章 甜瓜主要病虫害识别与防治技术	118
一、甜瓜病害的防治技术	118
(一) 甜瓜病毒病	118
(二) 甜瓜枯萎病	119
(三) 甜瓜疫病	121
(四) 甜瓜蔓枯病	123
(五) 甜瓜猝倒病	124
(六) 甜瓜立枯病	125
(七) 甜瓜叶枯病	125
(八) 甜瓜白粉病	127
(九) 甜瓜细菌性斑点病	128
(十) 甜瓜炭疽病	130
(十一) 甜瓜霜霉病	132
(十二) 甜瓜黑点根腐病	134
(十三) 甜瓜线虫病	135
二、甜瓜虫害的识别与防治	136
(一) 地老虎	136
(二) 守瓜	139
(三) 蚜虫	142
(四) 白粉虱	144
(五) 潜叶蝇	146

(六) 叶螨	147
(七) 黑绒金龟虫	149
三、甜瓜鼠害的防治	150
四、甜瓜主要生理病害的诊断与防治	151
(一) 甜瓜沤根病	151
(二) 缺磷	152
(三) 缺钾	152
(四) 缺锌	153
(五) 缺硼	153
(六) 缺钙	154
第五章 农药使用与注意事项	155
一、农药使用的基础知识	155
(一) 农药的分类	155
(二) 提高农药效果的原理与技术	158
(三) 农药的残毒与甜瓜的绿色栽培	159
(四) 提高防治效果的原理与技术	160
二、甜瓜主要适用农药的使用与注意事项	164
(一) 杀菌剂	164
(二) 杀虫剂	171
(三) 杀螨剂	176
(四) 生长发育调节剂	176
(五) 除草剂	179
第六章 甜瓜的保鲜、贮藏、加工技术	181
一、甜瓜的贮藏、保鲜技术与原理	181
(一) 甜瓜贮藏保鲜的技术原理	181
(二) 甜瓜的保鲜和贮藏	185
二、甜瓜的加工技术与原理	189

(一) 干制果品	189
(二) 腌制品	192
(三) 甜瓜鲜肉制品	194
(四) 甜瓜汁	196
(五) 果酱类制品	199
第七章 甜瓜产品的销售	202
一、当前的市场条件	202
二、甜瓜的流通和销售网络的构成与发展	202
(一) 生产和销售中心地区的形成和作用	203
(二) 当前甜瓜销售体系的特征	203
三、存在问题和今后的发展趋势	205
第八章 甜瓜产业化生产经营中的成本核算	209
一、甜瓜产业化生产经营的成本构成	209
(一) 甜瓜产业化生产经营的成本构成和发展	209
(二) 成本控制与果品价值	213
二、甜瓜产业化生产经营主要成本因子的估算	213
主要参考文献	216

第一章 甜瓜的生产与产业化

一、甜瓜生产的现状与存在问题

(一) 甜瓜生产的现状

1. 世界甜瓜生产情况及我国在世界甜瓜生产中的地位 据联合国粮农组织 (FAO) 统计, 1994 年世界甜瓜收获面积 80.3 万公顷, 比 20 世纪 80 年代初期增加了 35%, 是同期水果中种植面积增加最多的。其中我国种植面积为 13.3 万公顷, 是世界种植甜瓜第一大国, 种植面积比 20 世纪 80 年代初期增加了 49%。另外两个种植大国是土耳其和伊朗, 种植面积分别为 10 万公顷和 8.6 万公顷 (分别比 80 年代初期增加了 33% 和 100% 以上)。1998 年世界甜瓜种植面积大约为 100 万公顷, 总产量大约为 1 860 万吨, 按世界人口 60 亿计算人均占有 3.1 千克。我国 1998 年甜瓜种植面积大约为 15 万公顷, 总产量大约 337 万吨, 种植面积和总产量均为世界各国之首, 按 12 亿人口计算, 人均占有 3.14 千克, 接近世界平均水平。我国甜瓜的单产列于世界第二位, 仅次于种植面积很小的荷兰, 我国甜瓜的生产水平是比较高的。

2. 我国当前甜瓜生产的特征 我国甜瓜生产长期以来以薄皮甜瓜为主, 近年来, 厚皮甜瓜有了很大发展, 但总体格局未变。据中国西瓜甜瓜协会统计, 1998 年薄皮甜瓜的种植面积仍占甜瓜种植面积的 60% 左右。

从栽培面积和生产水平等方面, 应该说 20 世纪 90 年代是我国历史上甜瓜生产发展最快、变化最大的时期之一。其主要特征

表现在：首先，由于保护地设施技术的发展以及在甜瓜生产中的广泛应用，厚皮甜瓜由西北冷凉干燥地区向东部及东南沿海地区发展，并且已经形成了规模生产，到 1998 年东部及沿海地区厚皮甜瓜的种植面积已达 2 万~3.3 万公顷，超过西北新疆、甘肃、内蒙古、宁夏等厚皮甜瓜传统种植地区 2 万~2.7 万公顷的种植规模。第二，薄皮甜瓜随着品种的改良和包装贮藏技术的发展，由过去零星种植、粗放管理向保护地种植、精细管理发展，其销售也由当地消费，开始向外地长途销售，而且由于其综合品质优良，深受消费者欢迎，20 世纪 90 年代末，在很多地方又重新呈现出继续发展的势头。第三，在许多地区甜瓜生产已经成为当地农业生产的主导产业之一，在当地农业经济的发展中占有举足轻重的地位。第四，甜瓜果品的全国统一市场已基本形成，除特别偏僻的个别地区外，全国主要消费地的果品价格基本趋同。

（二）我国甜瓜生产中存在的问题

近年来，随着甜瓜种植面积的不断增加，甜瓜也和其他大多数果品一样，在数量上供大于求，形成买方市场。在这样的形势下，栽培管理技术和销售成为决定甜瓜生产、稳定发展的同样重要的问题，甚至销售的重要性超过栽培管理而主宰甜瓜生产的发展方向，这是以前所不曾遇到的。另外，随着甜瓜产业化生产经营的发展，种植区域化越来越明显，虽然这为甜瓜的产业化经营提供了可靠的物质基础，但对于甜瓜生长发育所需要的适宜农田生态环境，带来了许多负面影响，这就为甜瓜栽培管理和培育良种，提出了许多亟待解决的课题。

1. 生产管理落后于销售需要 长期以来我国的甜瓜生产以零星种植为主，这也同当时消费水平较低相一致。但随着近年来我国经济的发展，人民生活水平提高，甜瓜已成为人们的日常消费食品，销量猛增，推动了各地甜瓜种植的迅速发展，并出现了许多集中产区。但仍以各家各户分散种植为主，由于广大瓜农文化水平、思想意识、市场意识等方面的不足，再加上信息不灵，

盲目发展，大家一哄而上或一哄而下，果品供应多则遍地都是，少则不能满足需要，经济效益时好时坏，生产经营很不稳定；并且在栽培管理中注重产量较多，对质量重视不够，又反过来限制了消费者对产品的需求。如厚皮甜瓜初在内地栽培时节，在春末到炎夏的水果淡季以新鲜漂亮的果品供应市场，其一时成为高档水果，1千克可卖到十几元甚至几十元，很多种植户因此而致富，但不久由于片面强调增产和提早上市，降低了果品质量，广大消费者没能吃到高档品味而不再欢迎它，身价一落千丈，严重地打击了自己的市场。在有些地区的市场上，其已竞争不过传统的薄皮甜瓜。另外，这种缺乏组织的分散种植，由于内在品质和外在品质混乱不齐等原因，很难树立名牌形象，不能引导消费开拓市场、提高市场占有率。还有运输、包装和贮藏是我国甜瓜生产经营中的老问题，在过去分散经营中，以当地消费为主的时代尚不显得重要。今天，随着全国大流通市场甚至国际市场的形成，远距离销售所占比重越来越大，其已经成为影响甜瓜销售的重要的障碍因子之一。

2. 甜瓜的夏季栽培方面还有许多未解决的问题 以保护地栽培为基础的秋冬栽培和冬春栽培技术比较成熟完善，已在各地推广普及。但因缺乏适宜的栽培品种以及相应的配套技术等问题，在高温、多雨、光照不足的夏季甜瓜栽培中，易出现的植株病害严重、果实产量低、品质差等现象，仍然严重制约着甜瓜的夏季生产，在炎热的盛夏这一主要消费季节中，缺乏优质新鲜甜瓜果品供应市场，周年生产尚缺一个环节。

3. 病虫害严重 甜瓜病虫害历来是影响其生产的重要问题，近年来随着种植的区域化发展，产区相对集中，由于长期积累病虫害进一步加重。广大育种工作者虽然进行了大量的研究，培育了不少抗病抗虫品种，但总体上抗病育种相对落后于生产发展，许多病害目前只能通过加强药剂防治来解决，一方面增加了生产成本，另一方面加剧了农药污染，影响了果品品质。而且很多病

虫害的防治效果也不理想，严重影响到产量和品质。如瓜类枯萎病，已经成为许多老瓜区甜瓜生产的障碍因子之一。

4. 绿色果品的栽培和销售未引起足够的重视 甜瓜是鲜食水果，其内含物直接影响到人们的健康，随着我国食品消费由温饱型向健康型、保健型的转变，无农药残留的绿色果品将日益受到消费者的青睐。无农药残留将是甜瓜果实的一项重要的内在质量指标，必将是未来的主流食品消费。这是一个十分广阔的市场，但这个问题尚未引起广大瓜农足够的重视。在甜瓜生产中，绿色果品栽培技术体系和产品标准指标体系还未成为栽培管理中的基本技术和基本指标，在目前的市场上，还尚未形成有带动力的绿色甜瓜品牌。

5. 育种和栽培技术等方面的研究 还未能完全适应甜瓜产业化生产经营的需要，缺乏创新。长期以来我国甜瓜的科学研究工作主要以解决生产上存在的问题为目标。近年来虽然有所转变，但由于受到体制等方面的制约，广大科学工作者所处地位离市场较远，在确定研究方向时，还不能以市场为中心，在品种类型等方面缺乏创新。如目前内地广泛种植的厚皮甜瓜，其外观特征、内在品质等，主要是伊丽莎白和西博洛托为代表的两个类型，远不能满足消费者的多方面需要。从商品经济的发展规律看，用不断创新品种创造新的消费空间，也是扩大市场的一条有效途径，在甜瓜的产业化生产经营中也是如此，这些问题应当引起科技人员的高度重视。

二、甜瓜实现产业化生产经营的必然趋势

(一) 市场经济发展的必然选择

首先，改革开放以来我国的经济的发展很快，人们的生活水平提高，长期困扰我国人民生活的温饱问题得到根本解决。短缺经济时代已经结束，食物消费由温饱型向健康型、保健型以及享受

型转变。在这种形势下，本来就作为消闲食品为主的甜瓜，面临消费者更高标准的要求，如果没有优良的品质，或者没有满足特定消费群体的特有性状，很难在市场上占有一席之地。在自然经济时期，甜瓜就近销售为主，一般情况下消费者只要认得是张三或李四在卖甜瓜，就能买到自己喜爱的果品。现代市场条件下，市场上的果品来自四面八方，同其他商品一样，消费者往往无法直接判断其品质高低，尤其如营养指标、农药残留指标等。在这种情况下，消费者认可的品质载体主要就是品牌，并在长期消费过程中对某一品牌培养起信认感，也就形成了这一品牌的市场认同。很显然一家一户的分散生产，分散经营，栽培管理千差万别，产品内在品质、外观品质也是千差万别，就是贴上商标，也很难形成统一的品牌所要求的标准。面对这样千差万别的果品，很难培养出能被广大消费者认同的名牌。即使有些栽培户的果品品质是优良的，但因规模小、供应市场的稳定性差，也很难产生品牌效应。

第二，随着市场竞争的日益加剧，那些具有自然条件、市场条件及人文条件优势的地区，将会逐渐占据市场的主导地位，从而形成甜瓜的区域化生产，推动全国大市场的形成，甚至走出国门走向世界。面临这样的流通方式一家一户是办不到的，那些分散生产、分散经营，且距离集中产区和主要消费地区较远的种植者，很容易在这种大生产、大流通的环境中被淘汰。

第三，甜瓜的深加工历来是甜瓜生产经营的重要方面，今后根据市场需要还会有很大的发展，并带动甜瓜生产进一步向区域化、专业化方向发展。甜瓜的区域化、专业化生产以及大流通市场的形成，不仅需要与之相配套的生产方式，还需要相应的设备和设施，如贮藏、加工设备、运输设备等，这些一家一户无论如何是办不到的，只有在有组织的产业化生产条件下才能够实现。

(二) 我国农业适宜生产方式的必由之路

我国由人民公社体制转为联产承包责任制后，广大农民群众

成为农业生产和经营的主体。在总体上他们缺乏在市场经济的大潮中前进的经验，这样的经营主体面对严酷的市场竞争，由于信息不灵，判断不准，很难把握住发展方向，很容易出现一哄而上、一哄而下的情况。近年来这样的例子屡屡出现，使果品供应或者遍地都是，或者满足不了消费者的需要，生产发展极不稳定。在目前农产品相对过剩、种植结构调整时期，适当的引导比以往任何时候更显得重要。近几年的经验已经证明，非经济的、不被种植者亲眼所见的任何发展趋势或导向，均起不到其应有的效果，只有发生在种植者身边的产业化生产经营这种看得见、摸得着的方式对农民最有吸引力、说服力和引导力，是一种有效的、灵活的、最能调动各方面积极性的，适合我国国情的农业生产运作方式。

（三）市场竞争和技术发展的有效途径

现代科学技术的发展推动着生产力的飞速跃进。甜瓜生产也不例外，发展到目前阶段，利用先进的科学技术来促进甜瓜生产和销售，将是其未来发展的前提条件。产业化生产经营是把分散农户组织起来的方式，有利于把生产中存在的技术问题及时反映出来，并迅速传递到技术研究部门予以解决；也有利于把新的技术引进来应用到生产中，它可以最大限度地避免因一家一户分散经营，以及生产经营主体文化、技术水平低而造成的技术应用困难的问题，在应用者和研究者之间架起了直接便捷的桥梁。

三、实现甜瓜生产产业化的前提条件

产业化生产是近年来我国农业生产中出现的重要发展方向，是把农产品的生产、加工、销售一体化的一种生产经营运作方式。在其形成过程中，起核心作用的是龙头企业或产业的启动点，通过他们把各个产业链条连接起来而形成某种形式的一体化组织。产业化生产推动了我国农业生产，尤其是推动了高效农业

的发展。从各地的成功经验看，产业化生产的形成是在市场经济条件下，农业生产发展到一定阶段的必然产物，甜瓜生产产业化也不例外，它的实现需要成熟的条件和一个坚实的发展过程。概括起来主要有以下几个方面：

(一) 具有良好的生产基地

良好的生产基地是实现甜瓜产业化生产的基础，通过它生产的优质果品可以为产业化经营创立名牌，扩大市场影响，提供拳头产品。一个好的生产基地最低应具备三个条件。

1. 具有适于培育优质果品的自然资源条件 主要包括土壤和气候条件。甜瓜的适应性比较广，在不同的土壤上和不同的气候条件下均能生长，但在通透性好的沙壤土上和昼夜温差大的冷凉干燥条件下栽培的甜瓜甜度高、外观漂亮、品质优良。当然在目前的技术条件和物质条件下，通过采用一定技术措施，可以对不良的外界条件进行一定程度的改良，而达到栽培者的要求。例如，近年来保护地栽培发展很快，对于某些气候条件先天不足的地区发展甜瓜生产提供了一条有效的途径。像我国西北地区，由于得天独厚的自然条件，历来是国内最重要的甜瓜产区，尤其是厚皮甜瓜栽培生产曾占国内绝大部分产量，但由于上市季节偏晚和远离内地主要消费地区市场等原因，多年来发展不快。但随着日光温室等保护地栽培设施和技术的应用，内地及沿海地区的厚皮甜瓜生产近年来却迅速发展起来，其面积和产量已超过西北传统地区。因此，从技术发展的角度看良好的自然条件，不仅是指传统栽培技术条件下甜瓜生长期间的自然气候条件和土壤条件，还应包括采用新技术、新措施后可能达到的新的温度、湿度、光照等条件。当然由于自然气候条件的差异，各地在采用保护地栽培时控温、控湿、调光等措施所需成本不同，所能达到的指标也不同，这些都需要根据实际情况进行研究。

2. 交通方便、市场条件好 接近消费水平较高的大中城市，这样便于流通和降低销售成本。