

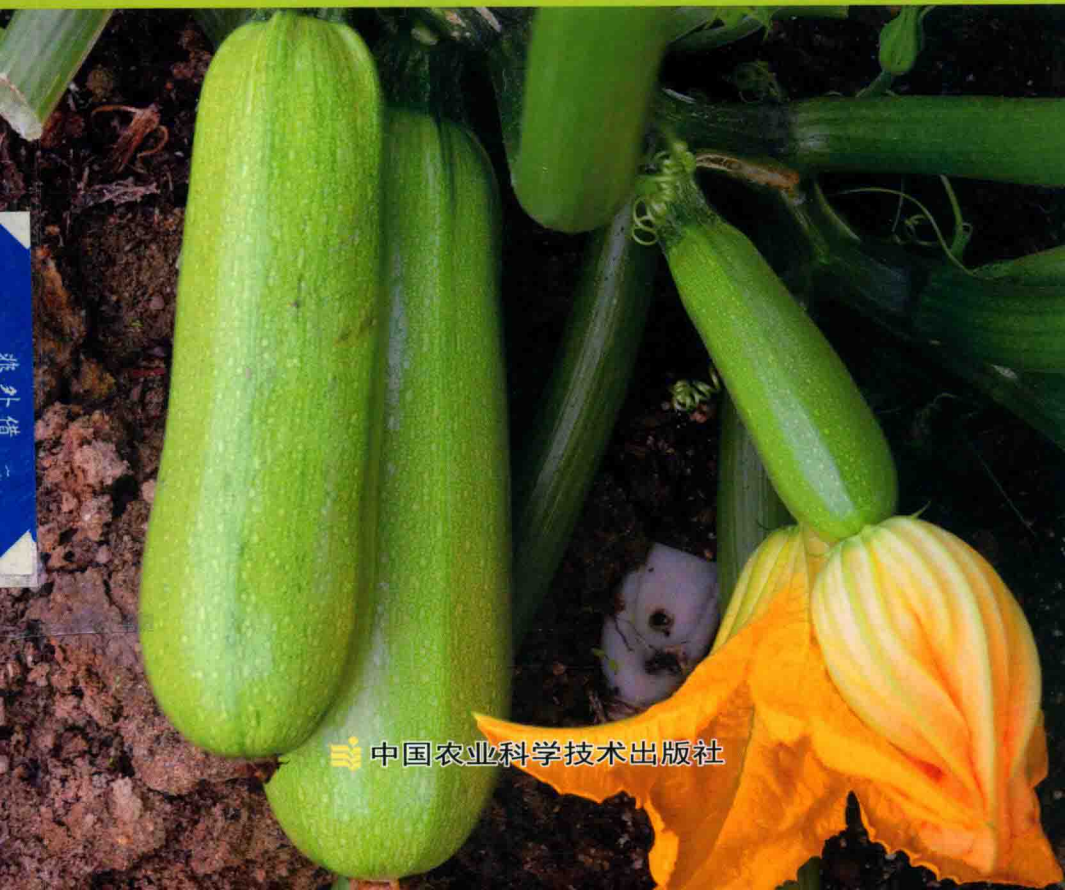


“十三五”国家重点图书出版规划项目

# 画说温室西葫芦绿色生产技术

中国农业科学院组织编写

唐玉海 崔香菊 彭佃亮 贾令鹏 编著



中国农业科学技术出版社



“十三五”国家重点图书出版规划项目

# 画说温室西葫芦绿色生产技术

中国农业科学院组织编写

唐玉海 崔香菊 彭佃亮 贾令鹏 编著



 中国农业科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

画说棚室西葫芦绿色生产技术 / 唐玉海等编著. — 北京:  
中国农业科学技术出版社, 2019.1  
ISBN 978-7-5116-3785-7

I. ①画… II. ①唐… III. ①西葫芦—蔬菜园艺—图解 IV. ①S642.6-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 156688 号

责任编辑 闫庆健 王思文  
文字加工 鲁卫泉  
责任校对 马广洋

出版者 中国农业科学技术出版社  
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081  
电 话 (010) 82106632 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)  
(010) 82109709 (读者服务部)  
传 真 (010) 82106650  
网 址 <http://www.castp.cn>  
经 销 者 各地新华书店  
印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司  
开 本 880mm × 1230mm 1/32  
印 张 4.75  
字 数 115 千字  
版 次 2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷  
定 价 32.00 元

▶▶▶ 版权所有 · 侵权必究 ▶▶▶

# 编委会

《画说『三农』书系》

主 任	张合成			
副主任	李金祥	王汉中	贾广东	
委 员	贾敬敦	杨雄年	王守聪	范 军
	高士军	任天志	贡锡锋	王述民
	冯东昕	杨永坤	刘春明	孙日飞
	秦玉昌	王加启	戴小枫	袁龙江
	周清波	孙 坦	汪飞杰	王东阳
	程式华	陈万权	曹永生	殷 宏
	陈巧敏	骆建忠	张应禄	李志平

# 序 言

《画说「三农」书系》


农业、农村和农民问题，是关系国计民生的根本性问题。农业强不强、农村美不美、农民富不富，决定着亿万农民的获得感和幸福感，决定着我国全面小康社会的成色和社会主义现代化的质量。必须立足国情、农情，切实增强责任感、使命感和紧迫感，竭尽全力，以更大的决心、更明确的目标、更有力的举措推动农业全面升级、农村全面进步、农民全面发展，谱写乡村振兴的新篇章。

中国农业科学院是国家综合性农业科研机构，担负着全国农业重大基础与应用基础研究、应用研究和高新技术研究的任务，致力于解决我国农业及农村经济发展中战略性、全局性、关键性、基础性重大科技问题。根据习总书记“三个面向”“两个一流”“一个整体跃升”的指示精神，中国农业科学院面向世界农业科技前沿、面向国家重大需求、面向现代农业建设主战场，组织实施“科技创新工程”，加快建设世界一流学科和一流科研院所，勇攀高峰，率先跨越；牵头组建国家农业科技创新联盟，联合各级农业科研院所、高校、企业和农业生产组织，共同推动我国农业



科技整体跃升，为乡村振兴提供强大的科技支撑。

组织编写《画说“三农”书系》，是中国农业科学院在新时代加快普及现代农业科技知识，帮助农民职业化发展的重要举措。我们在全中国范围遴选优秀专家，组织编写农民朋友用得上、喜欢看的系列图书，图文并茂展示先进、实用的农业科技知识，希望能为农民朋友提升技能、发展产业、振兴乡村做出贡献。

中国农业科学院党组书记 

2018年10月1日

# 内容提要

《画说棚室西葫芦绿色生产技术》

本书以图文并茂的形式系统介绍了西葫芦从育苗技术、设施栽培技术到主要病虫害防治及保鲜贮藏等技术。内容包括：西葫芦栽培的生物学基础，不同温室的选址与建造，西葫芦优良品种介绍，不同茬口的温室大棚西葫芦栽培管理技术，西葫芦主要病虫害等的识别与防治，采后处理、储藏、运输和营销等。该书以图解的形式介绍了西葫芦栽培管理的方法、常见病虫害的为害症状等，读者能够快速掌握温室大棚西葫芦栽培的技术关键。书中的文字描述通俗易懂；栽培管理技术来源于生产实践，实用性强；所用图片拍摄于田间大棚，针对性强，便于蔬菜种植户、农村基层干部以及农技推广人员学习掌握，农业院校相关专业师生也可阅读参考。

《画说棚室西葫芦绿色生产技术》受到了潍坊科技学院和“十三五”山东省高等学校重点实验室设施园艺实验室的项目支持，在此表示感谢！

# 目 录

## 第一章 绪论 / 1

- 第一节 西葫芦名称的由来 / 1
- 第二节 西葫芦起源与传播 / 1
- 第三节 西葫芦在我国的发展 / 2
- 第四节 西葫芦生产的重要性 / 4
- 第五节 西葫芦生产现状、存在的问题及发展对策 / 5
- 第六节 西葫芦种子市场现状及发展趋势 / 9

## 第二章 西葫芦栽培的生物学基础 / 14

- 第一节 西葫芦的植物学特征 / 14
- 第二节 西葫芦的生长发育周期 / 15
- 第三节 西葫芦生长对环境条件的要求 / 16

## 第三章 西葫芦棚室类型与建造 / 18

- 第一节 日光温室建造场地选择和规划 / 18
- 第二节 日光温室主要结构与建造 / 19
- 第三节 拱棚主要结构及建造 / 25

## 第四章 西葫芦的品种选购与优良品种介绍 / 31

- 第一节 西葫芦的品种选购原则 / 31
- 第二节 西葫芦育种现状及发展趋势 / 32
- 第三节 西葫芦品种介绍 / 35

## 第五章 棚室西葫芦栽培管理技术 / 54

- 第一节 育苗技术 / 54
- 第二节 日光温室冬春茬西葫芦栽培关键技术 / 59
- 第三节 日光温室早春茬西葫芦栽培关键技术 / 67

- 第四节 日光温室秋冬茬西葫芦栽培关键技术 / 71
- 第五节 塑料大棚春季西葫芦栽培关键技术 / 75
- 第六节 塑料大棚秋季西葫芦栽培关键技术 / 80
- 第七节 珍珠西葫芦秋季延后高效栽培技术 / 83
- 第八节 拱棚西葫芦早春多层覆盖高产高效栽培技术 / 86
- 第九节 温室西葫芦早春茬栽培技术 / 90
- 第十节 香蕉西葫芦冬茬高产栽培技术 / 94

## 第六章 西葫芦主要病虫害的识别与防治 / 98

- 第一节 西葫芦病害及其防治 / 98
- 第二节 西葫芦虫害及防治措施 / 118
- 第三节 西葫芦畸形瓜产生的原因及防治措施 / 129
- 第四节 西葫芦化瓜产生的原因及防治措施 / 130

## 第七章 棚室西葫芦的采后处理、贮藏、运输和影响 / 134

- 第一节 采收和采后处理 / 134
- 第二节 贮藏与运输 / 135

## 参考文献 / 140



# 第一章 绪 论



## 第一节 西葫芦名称的由来

西葫芦，葫芦科南瓜属在山东、山西、河南、河北等地都有种植，为南瓜的一种。别名茄瓜、熊(雄)瓜、白瓜、小瓜、番瓜、角瓜、荀瓜等。原产印度，中国南方、北方均有种植。西葫芦有清热利尿、除烦止渴、润肺止咳、消肿散结等疗效。

## 第二节 西葫芦起源与传播

西葫芦原产北美洲西南部和墨西哥西北部。据考证，早在公元前 7000 - 5500 年，于墨西哥的他马里巴斯(Tamaulpas) 一个洞窟内被发现有数粒西葫芦的种子。其后，在公元 100 - 760 年还出土了西葫芦的果柄。在哥伦布发现新大陆之前，西葫芦已在墨西哥北部到美国的西南部广泛栽培了。现在西葫芦已分布于世界各地，尤以意大利、法国、德国等栽培为多。我国古代无西葫芦种植，在明代以前的史书中均无记载。它是随着海运交通的逐渐发展后，间接地由欧洲经海道而传入的，大概在 16 世纪从福建、浙江传入我国，在 19 世纪中叶有较大面积的种植主要分布于我国的西北和华北，其他地区较少栽植。形状有圆筒形、椭圆形和长圆柱形等多种。嫩瓜与老熟瓜的皮色有的品种相同，有的不同。嫩瓜皮色有白色、白绿、金黄、深绿、墨绿或白绿相间；老熟瓜的皮色有白色、乳白色、黄色、橘红或黄绿相间，可谓是彩色蔬菜。在分类学上，西葫芦是葫芦科南瓜属中叶片少有白斑，果柄五棱形的一个栽培种。据戚春章的报道，我国入库保存的西葫芦有 389 份，主要分布在华北(51.6%)和西北(23.5%)，其他地方少有分布。另据报道，野生



南瓜种 *C.martinezzi* Beiley 一年生具很强的抗南瓜病毒病特性，*C.lundelliana* Beiley，多年生具很强抗白粉病特性，这两种具高抗性的野生材料可作为抗病育种抗源材料。

### 第三节 西葫芦在我国的发展

西葫芦栽培历史虽然短，但由于它的适应性较强，栽培技术简单，单位面积产量高，所以露地栽培面积迅速扩大。因而在消费者眼中，只知道它是一种便宜的大路货，特别是在经济困难时期，更是一种充饥的、价廉的蔬菜。当 20 世纪 90 年代初，蓬勃发展起来的塑料棚及日光温室席卷我国北方大地之时，西葫芦以它适应性强、耐寒、抗病、高产的特点跻身于保护地之中，其种植面积迅速扩大，在不少省、市成为重要蔬菜种类之一。西葫芦以其果色多样、品质鲜嫩的优良特性进入了高档餐厅和百姓的饭桌，成为蔬菜市场上不可或缺的产品了。当我们走近西葫芦时又发现，它的家族成员不仅有我们在市场上看到的少数几个品种，实际上西葫芦是一个大家族。从植物学来看，在西葫芦种内还可分为西葫芦亚种、珠瓜亚种、野生亚种，各亚种内还可分为若干变种。有的学者根据食用情况把其分为 6 个种群：①球形种群。蔓生长旺盛，有大型黄色或橙黄色的果实。形状为扁圆或椭圆形，有纵向条沟，果皮较光滑。②蝶形种群。无蔓丛生，果实扁平，边缘如贝壳状。做馅用时果皮要嫩些。可食用和观赏。③曲颈种群。短蔓丛生。果实橙黄色或白色，全身有瘤状物，颈部长而弯曲。④棒状种群。短蔓丛生或长蔓。果实为棍棒状，果柄处变细。⑤直颈种群。有短蔓丛生和长蔓 2 种。果实为短棍棒状，有多条纵向沟。夏季采收嫩果，也可采收成熟果。⑥酸浆果(橡树果)种群。短蔓丛生或长蔓。果实中等，果实形状似酸浆果或橡树果，并有深条沟。还有的学者把它分为 8 个主要食用群，其中 6 个群体的果实在幼嫩时可食用，而另 2 个群体用于成熟果实的生产(Paris, 1986)。此外，还有不少西葫芦品种，只供观赏而不可食用，则不在其列。在 20 世纪 50 年代前后，我国菜农已利



用风障、玻璃、草帘、苇毛苫、纸帽、泥碗、纸被等简易覆盖，进行西葫芦的早熟栽培。例如，北京郊区在3月上旬至下旬将西葫芦播种于阳畦中，于4月下旬定植在风障前，5月下旬便可收获。从定植到开花约25天，从开花到采收约15天。第1朵雌花着生在第6~7叶的叶腋间，较露地栽培提早10~20天成熟。当时采用的大多是长蔓类型的品种，如河北省的长蔓西葫芦、天津的大西葫芦、江西的绿皮西葫芦等，这些品种生育期长，蔓长2.5~3米，单瓜重2~3千克，高者可达5千克。另外，还种植有少量的矮蔓类型品种，如北京的一窝猴、天津的矮秧西葫芦、黑龙江的白皮叶三等，此类品种生育期短，植株茎蔓短，直立性强，单瓜重0.5~1.5千克，但群体混杂，推广面积很小。特别值得一提的是，自1966年开始推广从阿尔及利亚引入的花叶西葫芦，因其具有植株矮小，适于密植，结瓜早而多，抗寒耐旱，肉质细嫩等突出优点，得到大面积推广。直至20世纪80年代中、后期，随着育种工作的进步，西葫芦杂种一代也进入了市场，早青、阿太、阿兰等杂种一代的出现，更适应了塑料大棚和日光温室兴起的品种多样化的要求，从而一改往日傻、大、粗的形象，西葫芦以皮色鲜艳、肉质脆嫩、食用方法多样的新型形象，进入了一个崭新发展时期。随着市场需求的扩大，一大批国外良种被引入中国市场，近年我国从法国、意大利、美国、以色列、韩国等国，引入了黄色、乳白色、墨绿色、浅绿色，适于生食、炒食的新型品种。我国育种工作者也在这一形势下，急起直追，开展了多方面的育种研究，培育出很多新品种，如中葫3号、京葫2号、长绿等。栽培技术也取得了很大进步，除露地种植外，大、中、小塑料棚及日光温室等多种保护地栽培形式得到了大发展，特别是日光温室长季节栽培更创造出突破历史的高产记录，如河北省南和县的高产温室，每亩产量达到了8500千克。生产者利用矮秧早熟的早青一代品种，延长生长期，采用吊蔓栽培等措施，居然使瓜蔓长逾1.7米以上，叶片数在40片以上，单株采果超过20个。目前，西葫芦在保护地瓜类中，栽培面积已成为仅次于黄瓜的重要蔬菜。在普通老百姓的餐桌上，几乎一年四季都可以吃到鲜嫩可口的西葫芦。



## 第四节 西葫芦生产的重要性

西葫芦是城镇和乡村人们喜欢的一类瓜果蔬菜，含有较多的维生素 C、葡萄糖等其他营养物质，尤其是钙的含量极高。不同品种每 100 克可食部分（鲜质量）营养物质含量如下：蛋白质 0.6~0.9 克，脂肪 0.1~0.2 克，纤维素 0.8~0.9 克，糖类 2.5~3.3 克，胡萝卜素 20~40 微克，维生素 C 2.5~9.0 毫克，钙 22~29 毫克。其具有除烦止渴、抗癌防癌、润肺止咳、消肿散结等疗效。因此，对于西葫芦育种研究和栽培方式的研究相当必要。

中医认为西葫芦具有清热利尿、除烦止渴、润肺止咳、消肿散结的功能。可用于辅助治疗水肿腹胀、烦渴、疮毒以及肾炎、肝硬化腹水等症。具有除烦止渴、润肺止咳、清热利尿、消肿散结的功效。

西葫芦对烦渴、水肿腹胀、疮毒以及肾炎、肝硬化腹水等症具有辅助治疗的作用；能增强免疫力，发挥抗病毒和肿瘤的作用；能促进人体内胰岛素的分泌，可有效地防治糖尿病，预防肝肾病变，有助于增强肝肾细胞的再生能力。

西葫芦富含蛋白质、矿物质和维生素等物质，不含脂肪，还含有瓜氨酸、腺嘌呤、天门冬氨酸等物质，且含钠盐很低，有清热利尿、除烦止渴、润肺止咳、消肿散结等疗效。

西葫芦含有丰富的维生素和水分，经常食用在为人体补充所需维生素的同时，还能够让皮肤更加的水润有光泽。对皮肤暗黄的人群来说是一道美容的佳品。

西葫芦含有丰富的纤维素，能够促进胃肠的蠕动，加快人体的新陈代谢。对人体排毒养颜，预防治疗便秘有很好的作用。

西葫芦含有一种抗干扰素的诱生剂，能够提高人体免疫力，调节人体新陈代谢，达到减肥、抗病毒的作用。

西葫芦籽的热量较高，蛋白质，铁和磷含量丰富。属于低嘌呤、低钠食物，对痛风、高血压病人有重要功效，糖尿病患者可以多食、常食。



## 第五节 西葫芦生产现状、存在的问题及发展对策

### 一、生产发展现状

西葫芦作为大路菜在我国广泛栽培，由于西葫芦适应性强和消费量大，在设施蔬菜栽培中，成为总产仅次于黄瓜的主要果菜之一，目前中国西葫芦种植面积大约 33.5 万公顷，主要产地在山东陵县、潍坊寿光、淄博临淄、日照五莲、聊城莘县；河南、河北南和县、山西西安阎良区、甘肃和辽宁等省份。其中山东日照五莲的许孟镇被中国农学会命名为“中国西葫芦第一镇”，“临淄”西葫芦于 2013 年获得国家地理标志商标。籽用西葫芦的产地有黑龙江省富锦市、林口县；内蒙古自治区的临河市和五原县；甘肃省武威市和庆阳市；新疆维吾尔自治区的奇台县。还有一些科研单位在西葫芦育种方面做出了巨大的成就，比如北京市农林科学院蔬菜研究中心、山西省农业科学院蔬菜研究所。目前为止，西葫芦栽培集成技术在山东、山西、甘肃和河北等地方得到了大力推广，为中国西葫芦优质高产提供了支持。

### 二、生产存在问题

#### （一）种子市场不规范

西葫芦种子经销商众多，但种子来源渠道不同，种子多名，同名异种，种子质量参差不齐，种子市场的混乱使种子质量无法保证，农民购种无所适从，种子质量事故时有发生，影响了西葫芦生产的正常发展。市场上的西葫芦砧木品种也有数百个，许多品种介绍较为笼统，稳定性一般，加大了育种的选择难度，设施西葫芦专用品种的选择力度有待加强。选育的新品种推广应用与高产配套技术的研究不能同步进行，各项措施不能落实到位，有良种没有好的栽培方法。

由于西葫芦品种的多样性，一方面对西葫芦有了多样选择，但另一方面也给农民选种带来一定困难，且不利于西葫芦产业的发展。一是由于各种品种的生长成熟期不同，品种的多样性和复



杂性，不利于全区西葫芦整体品质的一致性，西葫芦品质容易遭到损害。二是由于品种多，随着种植户种植习惯的养成，优质高效的种子未能深入人心，容易导致市场拓展面不宽。

## （二）农民素质与产业化程度低

由于多年种植，农户习惯于凭借自身积累的种植经验，对种植的新技术接纳度不高，导致西葫芦科学种植新技术在农户中较难广泛应用。技术推广仍然存在主要依靠区级技术部门，农民“土专家”的作用发挥不够。种植西葫芦所需种子、农资成本较高，受自然灾害影响的风险较大且育苗、移栽、人工授粉、管理程序需要较多的劳力和一定的技术，这与当前劳动力素质不高的问题形成了较大矛盾。在产销方面，虽然个别地区组建了西葫芦协会，协调产、供、销关系，但总体上西葫芦生产仍为一家一户的小规模生产，农民的组织化程度低，市场信息不灵，运销队伍缺乏，销售渠道不畅，大部分西葫芦产品靠农民自己就近销售。农户对西葫芦种植过程中的农药残留超标认识不足，对农药种类、用量、使用日期安全间隔期等认识不足，为了追求产量，化肥超量使用情况存在严重，忽视了产品的安全性。

## （三）新老基地与品种更新不能正常衔接

西葫芦栽培中存在连作障碍问题，在生产上老基地存在的根腐病和线虫等病害严重、垄作倒茬困难；新基地、新品种、新技术推广难，周期长，形不成产供销良性循环。而且在生产上品种更新要求快，而科研上长期受几个主栽的品种的影响，从而造成新的科研成果难以及时推广应用。

## （四）种质资源缺乏

根据戚春章等报道，目前我国入库保存的西葫芦资源共 398 份。从资源分布情况看主要集中在华北（51.6%）、西北（23.5%），其他地区较少。我国现搜集的 398 份资源，远不能满足育种目标多样性的需要，况且这些保存下来的多数资源材料未做鉴定和评价。



与其他作物相比，西葫芦资源相对比较贫乏，且入库的资源有的仍是同种异名，或同种不同地域驯化的结果，因此，遗传特性非常接近。同时由于近年来优良品种的推广应用，使得很多相形见绌的地方品种逐步从生产中消失，有的在原产地濒临绝迹。因此，针对目前现状，应对这些种质资源尽快进行鉴定评价，并不断引进国外新的种质资源，尽力挽救地方资源，并通过远缘杂交和转基因技术等手段创新育种材料，为西葫芦育种不断地提供新的基因源，拓宽育种基础和提高育种水平。

### 三、发展对策

#### （一）加大科技创新力度

要集中科技力量，加强科技攻关。根据西葫芦生产季节、栽培方式和栽培用途等选育特色品种，如早春设施栽培的专用品种，延迟栽培专用品种。在大力开展西葫芦杂交优势育种和常规育种及选育新品种应用于生产的基础上，开展西葫芦标准化栽培技术研究：①工厂化育苗技术研究；②合理群体结构与整枝留瓜技术研究；③生长期间的温度调控技术研究；④设施栽培中肥水技术研究；⑤生产过程中病虫害防治技术研究；⑥与蔬菜、棉花、粮食等作物的高产、高效主体种植模式的研究等。

#### （二）创新产、加、销一体化模式

西葫芦产业的发展必须在区域化、规模化种植和生产过程标准化的同时，逐步做到销售形式的组织化。只有实施销售形式的组织化，才能促进产业的优化升级，在推动西葫芦产业化过程中，可采取“公司+基地+农户”的模式或产销合作组织，据在寿光市的调查，寿光市瓜菜产销合作组织尽管形式多样，但都坚持以市场为导向，以企业为龙头，实行以龙头带基地、基地联农户的组织形式，把农民一家一户的小生产联合起来，形成了社会化商品生产。产销合作组织通过优质服务，在农户与客户之间建立起稳定的产销关系，有效地解决了生产与销售脱节的问题，规模化生产中各产区已经形成一定的销售网络和固定客户，产加销一体



化的产销合作组织 逐步增多，同时还要吸引大公司，大企业参与南瓜、西葫芦产业，形成产、加、销一条龙的格局，特别是龙头企业和产品加工带动生产的发展，把瓜农、企业的利益有机结合，形成利益共享、风险共担。

### （三）推广良种和标准化生产

一是要大力推广优良品种 优质西葫芦均要求外观漂亮，商品性好，瓜形整齐一致，无畸形，嫩瓜皮色光亮，果面清洁，无病虫害为害，无机械伤痕，耐贮运等；二是要推广优质高效标准化栽培技术 在栽培设施上，安装好大棚，推广工厂化育苗技术，提高西葫芦成苗率和秧苗素质，推广测土配方施肥，少施化肥，多施有机肥的施肥技术，推广无公害病虫害防治技术等。在推广优质高效标准化栽培技术的同时，按照绿色食品和无公害食品的要求，生产绿色无公害嫩西葫芦产品，提高产品的科技含量，提高产区信誉，创品牌，积极组织产地、产品认证，申办使用无公害产品和绿色食品标志。

### （四）完善质量标准化体系

要尽快建立生产质量和生产技术标准化体系，组织标准化生产，政府加强对优质无公害西葫芦质量安全的全程监控，尽快树立起西葫芦品牌意识，对优质西葫芦生产基地的产品要给予政策性扶持，逐步实现西葫芦优质优价，不断提高经济效益和社会效益。

### （五）加强科技示范基地建设

建立科技示范基地，构筑研究与示范推广之间的桥梁，是加大新技术、新成果的引进、开发和技术培训的有效途径，通过建设示范基地，形成西葫芦新品种、新技术的样板，注意充分发挥示范基地的带动作用，促进西葫芦新品种新技术的推广应用。