

(修订版)

寿光冬暖大棚蔬菜高效益栽培新技术丛书

本书由走向国内外蔬菜大市场的专家撰写

佛手瓜
生菜
绿芦
菜
豆
瓣
苔



9

★ 黄河出版社

寿光县效益栽培新技术丛书

佛手瓜 生菜
绿豆瓣 芦荟

刘天英 张如玖 王成增 编著

黄河出版社

责任编辑 李景荣
封面设计 张宪峰

书名 佛手瓜 生菜 绿豆瓣 芦荟
著者 刘天英 张如玖 王成增
出版 黄河出版社
发行 黄河出版社发行部
(济南市英雄山路 19 号 250002)
印刷 山东省莱芜市圣龙印务
书刊有限责任公司
规格 787×1092 毫米 32 开本
4 印张 93 千字
版次 2001 年 4 月第 2 版
印次 2001 年 4 月第 4 次印刷
印数 50001—60000 册
书号 ISBN 7—80558—545—8/S·10
定价 5.00 元 (中册)

前 言

寿光的蔬菜好，寿光的种菜经验也好。

寿光的蔬菜生产历史悠久，源远流长。其栽培历史可追溯到汉代，到了南北朝时期已经有了相当的水平。在北魏时期，著名寿光籍农学家贾思勰便总结了包括寿光以及山东、山西、河南、河北等地的农业种植、养殖经验，写出了世界上第一部农业科技巨著《齐民要术》。《齐民要术》堪称农业百科全书式的名著，在民间广为传抄，对后世的农业生产起到了深远的影响。

如今，寿光人又继承和发扬了先人的优良传统，在蔬菜栽培上取得了新的成果。他们勇于实践，大胆创新，率先在我国北方地区试验和推广了寿光冬暖塑料大棚蔬菜栽培技术，变蔬菜一季栽培为四季栽培，实现了蔬菜全年生产，淡季不淡、四季常鲜，引发了寿光乃至全国的一场农业产业化革命。1994年，寿光市的土生土长的农业蔬菜生产专家们，总结了自己的种菜经验，写出了一套共9本的《寿光冬暖大棚蔬菜高效益栽培新技术丛书》。此书出版后，发行5万套，深受广大农民朋友的欢迎。

从1994年到2000年，6年时间过去了，寿光人又创造发明了新的栽培技术300多项，引进了美国、日本、以色列、韩国等国外的种植技术100多项，优良品种380多个，建起了蔬菜高科技示范园，创造了新的具有寿光特色的冬暖大棚蔬菜栽

培新技术，为全国的蔬菜生产摸索出了一条新的路子。寿光也被国家命名为“中国蔬菜之乡”，被山东省确定为农业现代化试点市。每年，寿光派往外地指导蔬菜生产的技术人员有3000多人，外地来寿光参观的则有4万多人。这些参观者都希望能把寿光的种菜经验编成书，以便指导更多的菜农提高大棚栽培技术。为此，寿光的蔬菜专家们又将《寿光冬暖大棚蔬菜高效益栽培新技术丛书》进行了修订、整理，删去了过时的内容，增加了一些新鲜的经验和技能。我们希望这套丛书能为蔬菜生产提供技术服务，成为广大农民朋友生产的助手和致富的益友。

《佛手瓜 生菜 绿豆瓣 芦荟》是此套丛书中的一册，它比较全面地介绍了佛手瓜、生菜、绿豆瓣和芦荟冬暖大棚保护地冬春茬、秋冬茬和早春茬、露地高产高效益栽培新技术，详细地讲解了冬暖大棚保护地对环境的调控技术和管理的不具体方法，又对大棚内可能发生的多种病虫害进行了分析，介绍了最新防治方法。同时，还介绍了适合于冬暖大棚反季节栽培的不同类型的优良品种，供广大农民朋友选择。

由于时间仓促和编者水平有限，本书难免有不妥之处，敬请广大读者批评、指正。

编者

2001年2月

目 录

一、佛手瓜	(1)
(一) 概述	(1)
(二) 佛手瓜的生长发育规律	(4)
(三) 佛手瓜的品种类型	(11)
1. 绿皮佛手瓜	(11)
2. 古岭合掌瓜	(11)
3. 台州白皮佛手瓜	(94-1)
4. 云台白佛手瓜	(12)
5. 白×绿一代杂交种	(12)
(94-1)	(11)
(四) 佛手瓜的栽培要求	(12)
1. 佛手瓜的栽培季节	(12)
2. 佛手瓜的栽培方式与茬口安排	(13)
(五) 佛手瓜的一年生栽培技术	(15)
1. 育苗	(15)
2. 定植	(16)
3. 定植后的管理	(17)
4. 收获与贮存	(18)
(六) 冬暖大棚佛手瓜的多年生栽培技术	(19)
1. 选种催芽	(19)
2. 播种育苗	(20)
3. 定植前的苗期管理	(22)
4. 定植	(22)
5. 定植后的管理	(23)
(七) 佛手瓜的无土栽培技术	(27)
1. 品种选择	(27)
2. 栽培设施	(27)
3. 栽培管理	(28)
(八) 佛手瓜食用嫩茎栽培技术	(29)

1. 栽培时间	(29)	3. 收获	(30)
2. 栽培方法	(29)		
(九) 佛手瓜嫩卷须及块根的采食法	(30)		
(十) 佛手瓜的病虫害及其防治	(31)		
1. 佛手瓜的病害及其防治	(31)		
2. 佛手瓜的虫害及其防治	(37)		
二、生菜	(38)		
(一) 概述	(38)		
(二) 生菜的生物学特性	(40)		
(三) 生菜的品种	(44)		
1. 凯撒	(44)	14. 卡拉思克	(47)
2. 花叶生菜	(44)	15. 飞马	(47)
3. 广州软尾生菜	(45)	16. 泰安结球莴苣	(47)
		17. 京引 89-2 (2)	(48)
4. 皱叶结球生菜	(45)	18. 奥林匹亚	(48)
		19. 米卡多	(48)
5. 皇帝	(45)	20. 岗山沙拉生菜	(48)
6. 红帆紫叶生菜	(45)	21. 绿波	(49)
		22. 大湖 659 结球生菜	(49)
7. 凉山香生菜	(45)		
8. 萨利娜斯	(46)	23. 爽脆	(49)
9. 皇后	(46)	24. 大湖 366	(49)
10. 青白口结球生菜	(46)	25. 帕里伊莎兰	(49)
		26. 牛利生菜	(50)
11. 鸡冠生菜	(46)	27. 特快	(50)
12. 玛来克	(46)	28. 红塞尔斯	(50)
13. 前卫 75 号	(47)	29. 来特因库沙拉生菜	

..... (50)	31. 汤姆瑟布	(50)
30. 肯苦沙拉生菜	32. 深绿博斯顿	(51)
..... (50)	33. 柯宾	(51)
(四) 生菜的栽培管理技术		(51)
1. 生菜栽培的茬口安排和栽培季节及立体种植栽培模式		(51)
2. 生菜各季节的栽培管理技术		(54)
(五) 生菜的无土栽培技术		(61)
(六) 生菜的病虫害及其防治		(66)
1. 生菜的病害及其防治		(66)
2. 生菜的虫害及其防治		(81)
三、绿豆瓣		(83)
(一) 概述		(83)
(二) 大棚绿豆瓣的生长特性		(85)
(三) 大棚的规划和建设		(86)
(四) 生产畦的整理		(87)
(五) 绿豆瓣菜的生产		(87)
(六) 绿豆瓣的无土立体栽培技术		(93)
(七) 大棚绿豆瓣的病害及其防治		(95)
(八) 绿豆瓣生产中几种常用药物的性能和使用方法		(98)
四、芦荟		(100)
(一) 芦荟的生物学特性与生态习性		(101)
(二) 芦荟的品种		(103)
1. 好望角芦荟 ... (103)	4. 树芦荟	(104)
2. 库拉索芦荟 ... (103)	5. 花叶芦荟	(105)
3. 中国芦荟	6. 上农大叶芦荟	(105)

(三) 芦荟种苗的繁殖技术	(105)
1. 种子繁殖	(105)
2. 分蘖、分芽繁殖	(106)
3. 断切繁殖	(108)
4. 组织培养繁殖	(108)
(四) 芦荟的栽培管理技术	(109)
1. 露地栽培	(109)
2. 棚网栽培	(115)
3. 保护地栽培	(116)

一、佛手瓜

(一) 概述

1. 佛手瓜的起源及栽培历史、现状

佛手瓜又名合手瓜、合掌瓜、拳头瓜、洋丝瓜、丰收瓜、菜肴梨、万年瓜、福寿瓜等。原产于墨西哥、中美洲和西印度群岛，18世纪传入美国，后传到欧洲，再传入非洲。同世纪传入东南亚各国。日本在1917年从美国引入。约在19世纪传入我国。在中国长江以南各省都有栽培。以云南、贵州、四川、浙江、广西、广东、福建等省栽培最多。70年代，长江以北地区从福建省引进了绿皮佛手瓜品种，80年代佛手瓜的引种及高产栽培被列为烟台地区科委研究的课题；1991年被列为国家名特优基地项目，在山东省烟台市开发；1992年农业部下达“佛手瓜在北方开发”项目，同年山东省科委又下达“佛手瓜品系引进筛选和立体高产高效栽培研究”项目。到了90年代，佛手瓜在北方十几个省市引进成功。

佛手瓜在原产地是多年生宿根蔓生草本植物，但在我国北方地区露地种植的情况下，其宿根不能安全越冬，只作一年生栽培，且无霜期相对较短，对瓜的正常成熟造成一定的影响，产量也随之下降。为解决这一问题，1990年寿光市菜农开始利用冬暖式大棚对佛手瓜进行多年生栽培，这样不但当年瓜可全部成熟，产量剧增，而且宿根可安全越冬，来年春季还能收一季瓜，其经济效益成倍或成几倍增长。寿光菜农高兴地说：

佛手瓜，挣大钱，

多年栽培也不难。
育成壮苗是关键，
移栽定植要提前。
前期整蔓打基础，
中期搭架肥水严。
盖膜延期能增产，
留根越冬待明年。
深冬保温促早发，
早春结瓜把钱赚。
加强管理到秋季，
产量胜过头一年。

现在，佛手瓜已成为寿光市冬暖式大棚内栽培的主要瓜类蔬菜作物之一。且由于佛手瓜单株产量高，果实、嫩茎叶、卷须、地下块根均可做成多种多样的美味佳肴，瓜果耐贮存和运输，且在生育过程中，病虫害少，用药少，是一种名副其实的无公害蔬菜，因此佛手瓜的栽培面积大有发展的趋势。

2. 佛手瓜的商品性及营养价值

佛手瓜主要以采收果实为产品，白皮品种的果实品质优于绿皮品种的果实品质。佛手瓜的食用方法很多，鲜瓜可切片、切丝，做荤炒、素炒、凉拌、做汤、做饺子馅等。还可加工成腌制品或做罐头。佛手瓜的嫩叶和嫩茎也可以食用，其蔓尖脆嫩，用之炒食，风味有如芥蓝。佛手瓜的块根形状和风味均类似甘茨，可以食用，也可以作为家畜的饲料。佛手瓜还因其果型优美，观赏价值高，病虫害少，而成为庭院栽培的好作物。近年来，新鲜佛手瓜及加工品已出口日本、韩国等国家，在国外，佛手瓜以蒸制、烘烤、油炸等方法食用。另外佛手瓜庞大的茎蔓可作饲草，据报道：佛手瓜蔓有作为强纤维来源的商品

潜力，提取出来可加工成绳。又因佛手瓜耐贮性、耐运性好，它还是增加冬季瓜果类蔬菜供应的花色品种之一。这是一种用途广泛的蔬菜，正在成为很有价值的商品植物而登市。

佛手瓜营养丰富，是人们最喜爱的蔬菜之一。据测量，每100克佛手瓜的鲜果实中含有水分90~92克，蛋白质0.9~1.2克，碳水化合物2.6~2.7克，维生素C 12~22毫克，胡萝卜素20微克，钾的含量高达190毫克，还含有钙、铁、磷、锌等矿物质和维生素B₁、维生素B₂等维生素。另外，佛手瓜果实内还含有17种人体必需的氨基酸，如赖氨酸、组氨酸、天门冬氨酸、甘氨酸、缬氨酸、亮氨酸等等，详见表1。

表1 佛手瓜中的氨基酸含量(毫克/克鲜重)

氨基酸	果肉	种子
赖氨酸	0.421	1.527
组氨酸	0.229	0.669
精氨酸	0.544	2.498
天冬氨酸	1.452	2.105
苏氨酸	0.641	0.876
丝氨酸	0.731	1.550
谷氨酸	0.688	0.972
甘氨酸	0.648	0.956
丙氨酸	0.799	1.570
半光氨酸	0.035	0.097
缬氨酸	0.987	1.744
异亮氨酸	0.696	1.297

氨基酸	果肉	种子
亮氨酸	1.208	2.694
酪氨酸	0.502	0.755
苯丙氨酸	0.747	1.810
甲硫氨酸		0.270

此外，佛手瓜对人体的保健作用也逐渐为人们所重视，佛手瓜中所含有的高钾、低钠、低热量，是一般食物所不能同时具备的。钾是人体细胞活动所不可缺少的元素，是一种对高血压有抑制作用的矿质元素，高血压患者常食用佛手瓜，能利尿排钠，扩张血管，降低血压，且低热量能防止肥胖。而锌元素则对儿童的智力发育有一定的作用，同时对减缓老年人的视力衰弱有明显作用。总之，佛手瓜的矿物质含量是高的，根据测定结果，生长 20 天的绿皮佛手瓜，所含的钙比黄瓜、冬瓜、西葫芦等高两倍多；含铁是南瓜的 4 倍、黄瓜的 12 倍。因此佛手瓜是一种越来越受人们青睐的蔬菜。

(二) 佛手瓜的生长发育规律

1. 佛手瓜的植物学特征

佛手瓜为葫芦科佛手瓜属中多年生攀缘性草本植物，在温暖地区宿根可以越冬，作多年生栽培，在北方，露地栽培情况下作一年生栽培，在保护设施下也可作多年生栽培。佛手瓜的叶及蔓的生长形似丝瓜，又名洋丝瓜。果实如卷曲之佛手，故称佛手瓜。

佛手瓜植株由根、茎、叶、花、果实和种子构成。佛手瓜从种子播种发芽到新种子产生的生长发育和形态变化过程是：

种子发芽生根→子叶展开→真叶发生→根生出侧根形成根系，茎伸长并加粗，叶片展开和加大→花芽分化→花器形成→开花→受精→果实肥大→种子形成→果实成熟。

(1) 根系：佛手瓜主根肥大，近地表处能横向生长，形成数个块根，其根系最初为白色弦状根，随着植株的生长，须根逐渐加粗伸长，形成半木质化的侧根，并着生不规则的副侧根，侧根长而粗。这些根多分布在距离地表 30 厘米左右深度的土层内，少数主根系入土深达 1 米以下，侧根和细根横向伸长的长度达数米，在一般土壤中，一年生的侧根长达 2 米以上，二年生的长达 4 米以上。主根、块根、侧根和许多细根形成庞大的根系群，贮存大量的养分，根系分布范围广，吸收水肥能力强，比较耐旱。栽植 2 年后，能产生类似甘薯的块根，块根长 15~35 厘米，横径 2~5 厘米，表皮光滑无毛、土黄色，肉白而脆。但条件不适合则不易形成块根，在天气炎热、夜温高的地区，夜间呼吸强度大，养分积累少，不易形成块根。在山东省种植也很少发现块根，但在定植早、发育好的植株上可发现垂直生长的块根，一般株产块根 0.5~3 千克。

(2) 茎：佛手瓜的茎蔓生长快而分枝强，一般主蔓可达 10 多米，几乎所有的节上都有分枝，分枝上又有二次、三次分枝，有的甚至有五级分枝。当主蔓长有三四片叶时，其叶腋的各节腋芽便很快萌动伸长，形成枝条即子蔓。子蔓上的每个叶腋的各节腋芽也易萌发伸长，形成孙蔓，且各侧蔓生长的速度很快，以致主侧蔓难以区分。茎横径略呈圆形，绿色，有不明显的纵棱，茎蔓上有纵沟，密生茸毛，除接近基部的几节外，每节都着生叶片、侧枝及卷须，到一定节位后还生有雄花或雌花，卷须与叶对生，卷须发达，具 2~5 个分杈，攀缘性强。一般一株充分成长的一年生佛手瓜植株，茎蔓可以覆盖

30~60平方米的棚架。

(3) 叶：佛手瓜的叶互生，颜色由绿色到深绿色，叶片掌状五角形，中央一角特别长，叶柄较长，叶片、叶柄上都被有茸毛，叶面较粗糙、全缘。

(4) 花：佛手瓜花较小、淡黄色，雌雄同株异花，雄花序较早出现在茎蔓上，花序轴长8~24厘米，着生11~30朵雄花，自中部向上、向下陆续开放，花期长。雌花多着生于子蔓和孙蔓上，出现略迟。雄花总状花序，雌花单生，偶尔也有双生。花冠、萼片皆为5裂，冠全缘，淡黄色，雄蕊5枚，花丝联合；雌蕊花柱联合，柱头头状，子房上位，密被茸毛，至果实成熟时脱落。

由于佛手瓜最早出现的雌花，其开花时间比雄花开花早5~7天，造成第一至五个早开放的雌花不能授粉结瓜，以至减产3~5成。佛手瓜为异花授粉，虫媒花。

(5) 果实：佛手瓜果实近似梨形，如双手合掌式，上有5条纵沟，把瓜分成大小不等的五大瓢，每一大瓢又分成两小瓢，先端有一条缝合线。线的两侧各排列着两大瓢，另一大瓢则正对着缝合线。具有一大瓢的一面称为正面，相反的一面称为反面。瓜的颜色由绿色到乳白色，果肉白色，纤维少，具有清香味。成熟果实表面茸毛脱落，有的品种瓜面较光滑，而有的品种瓜面粗糙。上有小肉瘤和刚刺。果实无后熟和休眠期。单瓜重200~650克，一般单株结瓜500个左右，大株可结瓜千余个。

(6) 种子：佛手瓜每个瓜内只有一粒种子，卵形、扁平。种子无休眠期，果实成熟后若不及时采收，极易萌发，从瓜中长出芽来，这种现象称之为“胎萌”，是佛手瓜的一个显著特点。佛手瓜种子的种皮肉质膜状，与果肉紧密贴合，不易分

离，没有控制种子内水分损失的功能，因此，若将种子与果实勉强分离，容易失水干瘪，丧失生命力，所以，种果应整个果实贮藏，贮藏时温度应保持在8~10℃。

2. 佛手瓜的生长发育周期

在北方作为一年生栽培的佛手瓜，完成一个生育周期需要经历5个时期，即发芽期、幼苗期、根系迅速生长期、植株旺盛生长期和开花结果期。

(1) 发芽期：从播种至第一片真叶出现为发芽期。包括催芽期在内，此期一般为40天左右。佛手瓜发芽时，一般先形成一定数量的根系，再抽生幼芽。发芽期属于异养阶段，主要靠种瓜的贮藏营养。子叶展开后，开始由异养向自养过渡。

(2) 幼苗期：从第一片真叶出现到种瓜腐烂。此期约需35天左右，这一时期是异养和自养共存，地上部和地下部共同生长。

(3) 根系迅速生长期：从种瓜腐烂到大发棵。此期地上部茎、叶生长缓慢，而根系生长迅速，为以后植株的生长奠定了基础，此期一般为70~80天。

(4) 植株旺盛生长期：从开始大发棵到植株开花初期，植株生长旺盛，成为植株的生长盛期。因为植株经过根系迅速发育期后，具有了庞大的根系，当气候适宜时，根系能吸收较多的水分和养分，且在长日照和光照强度等适宜条件下，光合作用加强，能制造和积累较多有机营养供植株地上部分生长所需，因此使植株进入旺盛生长发育期。此期一般为90天左右。

(5) 开花结果期：从植株始花到初霜后植株枯死为开花结果期。在山东省的气候条件下，始花期为8月下旬至9月中旬，到10月中、下旬霜后拉秧。此期一般为60天左右。因佛手瓜结果期较耐低温，在冬暖大棚内栽培，可延迟到12月份

拉秧，使开花结果期长达 100 多天。佛手瓜果实发育速度很快，开花后 15~20 天可采收嫩瓜，30~40 天种瓜成熟。露地栽培的情况下，凡始花期早、初霜晚的地区，佛手瓜产量高。

3. 佛手瓜对环境条件的要求

(1) 对温度的要求

佛手瓜属喜温作物，耐热，耐低温，而不耐寒。佛手瓜在 7℃ 胚根开始生长，9℃ 幼芽开始萌发，而适宜温度为 18~25℃，幼苗生长的适温是 20~30℃，最适温度是 25℃ 左右，高于 30℃ 植株生长明显受抑制，但能忍受 40℃ 的高温，故可安全越夏。结瓜期温度要求较低，瓜果生长膨大的适温范围为 15~28℃，在 15~25℃ 范围内，温度愈高，瓜果膨大速度愈快。

佛手瓜的茎叶对低温有一定的忍受能力，在 0℃ 左右的霜冻 1~2 次，只有上部的嫩梢受轻度冻伤，而成龄叶下的瓜仍能继续生长增重。

(2) 对湿度的要求

佛手瓜喜湿润的土壤环境，但发芽期和幼苗期种瓜自身有充足的水分，且此时植株小，又是生长缓慢阶段，所以需水量小，尽量减少浇水次数，以防降低土壤温度，促根系深扎，但也应保持土壤湿润。中后期株体生长旺盛，茎叶茂盛，叶面积大，叶面积系数高，气温高，蒸腾量大，因此需水量就大，要求土壤湿度保持在田间持水量的 85%~95%，空气湿度保持在相对湿度 80%~90%。干燥和较干旱的气候条件不利于佛手瓜的生长发育。据测定，佛手瓜从现蕾到收获期仅 40 多天的时间，亩产 3000 千克瓜，需蒸腾水量 7.5 万~9.0 万千克，平均每生产 1 千克瓜耗水 25~32 千克。而佛手瓜全生育期合亩总需水量达到 10 万~12 万千克。因此在佛手瓜生长中后期