

CAILANZI GONGCHENG CONGSHU

蔬菜 高产 优质栽培

王统正 编著



菜篮子工程丛书

蔬菜高产优质栽培

王统正 编著

菜篮子工程丛书
蔬菜高产优质栽培
王统正 编著

* * *

责任编辑 徐蒲生

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 6.75印张 144千字

1990年10月第1版 1991年7月北京第3次印刷

印数 33,701—34,200册 定价 3.25元

ISBN 7-109-01674-9/S·1107

编 者 的 话

蔬菜作物是一个庞大的植物群，其中有旱生植物，也有水生植物；有一年生植物，也有二年生和多年生植物。栽培类型的复杂性，技术的多样性，气候的多变性，导致蔬菜生产活动的必然性与偶然性纠缠在一起，人们常常只见现象，不见本质；只见过程，不见规律。因此，往往给人以如堕烟海，变幻莫测之感。其实，只要我们坚持实践，勇于探索，遵循从现象到本质、从过程到规律的思想方法，就能认识蔬菜高产优质的共同规律以及各种蔬菜高产优质的特殊规律。应当看到，高产优质是生产活动的综合结果。其中起点是品种。优良品种是一个内涵丰富的概念。它至少应当是不仅高产优质，而且有较强的抗性；不仅要可栽培，而且要能销售。至于栽培技术，更是一个庞大的综合的体系，它包括：（1）环境调控。即对地下土壤环境和地上空间环境的水、肥、气、热、光五个生态因子，进行有效的调控，使之保持能满足蔬菜生长和发育需要的最佳状态。（2）植株调整。即采用机械的和化学的方法，调控植株的外部结构、态势以及内部的生理状况，使之有利于高产和优质。（3）灾害防除。蔬菜生产的波动性主要来源于自然灾害，其中危害严重、常见多发性的灾害是气象灾害和生物灾害（病虫害、草害、鸟兽害等）。有一部分栽培活动属于灾害防护。蔬菜栽培的技术目标就是，根据各种蔬菜对环境条件的要求，生产者的栽

培目的以及当地的具体条件，采取高效、低耗的综合措施，创造一个良好的生态环境，满足蔬菜生长和发育的要求，保证在形态上能于较短时间内形成强大的根系和相应的叶系，在生理上能于一定时间内保持旺盛的吸收功能和同化功能，获得量多而质优的单位面积产量。这就是蔬菜栽培的出发点和总目标。

这本小册子是作者在上海郊区多年从事蔬菜生产科技工作的基础上，根据培训菜区基层干部的教材讲稿整编而成。其中不少曾在科普期刊上发表过。我的基本想法是，我国大城市蔬菜基地的生产，正处于由传统技术向现代技术转变的阶段，这就决定了我们推行的技术必须是传统技术与现代技术融合的先进适用的技术体系。没有先进性，技术能量就会衰竭，技术面貌就不能更新，技术发展就会迷失前进的方向；没有适用性，就不可能为实践所接受，知识形态的科学技术，就不可能转化为物质形态的社会财富。

如果这本小册子能对我国蔬菜生产的发展起到一些作用，那对作者将是最大的慰藉。欢迎读者批评、指正。

作者在编写此书过程中，得到邵恩华、宋铮同志协助清稿、缮写，特此致谢。

编者

1989 国庆节 上海

目 录

出版说明

编者的话

第一章 蔬菜栽培的科学技术基础.....	1
第一节 种菜八功	1
一、第一功, 知菜性	1
二、第二功, 懂泥性	6
三、第三功, 识天性	9
四、第四功, 明肥性	12
五、第五功, 熟悉农事历	16
六、第六功, 掌握应变术	19
七、第七功, 提高竞争能力	20
八、第八功, 通晓经济政策	22
第二节 蔬菜生产中的品种布局问题	22
一、品种搭配	22
二、因地制宜	26
三、茬口衔接	28
第三节 蔬菜栽培和土壤环境	31
一、栽培蔬菜的土壤必须具备的条件	31
二、怎样创造满足蔬菜生长要求的土壤环境	34
第四节 蔬菜栽培和合理施肥	37
一、各种不同蔬菜的生育特点	37
二、几种蔬菜的施肥原则	38
三、蔬菜的营养诊断	41

第五节 蔬菜栽培和水分调控	42
一、水分对蔬菜生长发育的重要性	43
二、干旱对蔬菜作物的危害	44
三、涝渍对蔬菜作物的危害	45
四、减轻旱、涝危害的综合对策	47
五、蔬菜灌溉的原理和方法	48
第六节 蔬菜栽培和光能利用	51
一、提高蔬菜光能利用的理论基础	51
二、提高蔬菜光能利用的途径	55
第七节 蔬菜的育苗技术	59
一、冬季保护地育苗	59
二、夏季露地育苗	72
第八节 蔬菜栽培和植株调整	75
一、植株调整的理论基础	75
二、植株调整的技术	76
第九节 蔬菜栽培和长相诊断	79
一、长相诊断的方法	80
二、长相诊断的内容	80
第十节 蔬菜的采收技术	88
一、蔬菜的采收标准	88
二、蔬菜的采收适期	90
三、采收的技术目标	92
第十一节 蔬菜病虫害防治技术纲要	94
一、选用适合当地生产和销售的优质、高产、抗病品种	95
二、推广行之有效的农学防治	95
三、优先采用生物学防治	97
四、合理使用化学防治	97
五、开发应用物理学防治	98
第十二节 蔬菜的气象灾害及其防护	99
一、蔬菜的冷害及其防护	99

二、蔬菜的冻害及其防护	100
三、蔬菜的霜害及其防护	102
四、蔬菜的涝害及其防护	104
五、蔬菜的旱害及其防护	105
六、蔬菜的风害及其防护	106
七、蔬菜的雨害及其防护	107
八、蔬菜的日烧害及其防护	108
第二章 主要蔬菜高产优质栽培	109
第一节 大白菜	109
一、大白菜对环境条件的要求	109
二、栽培环节和技术关键	111
第二节 普通白菜(青菜)	116
一、类型	117
二、普通白菜对环境条件的要求	118
三、栽培环节和技术关键	118
第三节 结球甘蓝(卷心菜)	121
一、结球甘蓝对环境条件的要求	122
二、栽培环节和技术关键	122
第四节 花椰菜	125
一、花椰菜高产栽培与生态环境	125
二、花椰菜高产服从于源、库关系	126
三、栽培环节和技术关键	126
第五节 菜薹	129
一、菜薹对环境条件的要求	129
二、栽培环节和技术关键	130
第六节 萝卜	131
一、萝卜对环境条件的要求	132
二、栽培环节和技术关键	132
第七节 胡萝卜	134
一、胡萝卜对环境条件的要求	134

二、栽培环节和技术关键	135
第八节 茄子	137
一、茄子对环境条件的要求	138
二、栽培环节和技术关键	139
第九节 番茄	144
一、番茄对环境条件的要求	144
二、早熟番茄栽培环节和技术关键	145
三、特早熟番茄栽培环节和技术关键	150
第十节 辣椒	152
一、辣椒对环境条件的要求	153
二、栽培环节和技术关键	153
第十一节 马铃薯	156
一、马铃薯对环境条件的要求	156
二、栽培环节和技术关键	158
第十二节 芋	161
一、芋对环境条件的要求	161
二、栽培环节和技术关键	161
第十三节 西瓜	163
一、西瓜对环境条件的要求	163
二、栽培环节和技术关键	164
第十四节 甜瓜	169
一、甜瓜对环境条件的要求	169
二、栽培环节和技术关键	170
第十五节 黄瓜	172
一、黄瓜对环境条件的要求	172
二、栽培环节和技术关键	173
第十六节 冬瓜	177
一、冬瓜对环境条件的要求	178
二、“一小一大”是上海地区冬瓜早熟高产的基本生产模式	178
三、栽培环节和技术关键	179

第十七节 南瓜	182
一、南瓜对环境条件的要求	182
二、栽培环节和技术关键	182
第十八节 丝瓜	183
一、丝瓜对环境条件的要求	183
二、栽培环节和技术关键	184
第十九节 菜豆	185
一、菜豆对环境条件的要求	185
二、栽培环节和技术关键	186
第二十节 豇豆	187
一、豇豆对环境条件的要求	187
二、栽培环节和技术关键	188
第二十一节 毛豆	190
一、毛豆对环境条件的要求	190
二、栽培环节和技术关键	191
第二十二节 豌豆	193
一、豌豆对环境条件的要求	193
二、栽培环节和技术关键	194
第二十三节 洋葱	196
一、洋葱对环境条件的要求	196
二、栽培环节和技术关键	197
第二十四节 大蒜	198
一、大蒜对环境条件的要求	198
二、栽培环节和技术关键	199
第二十五节 韭菜	201
一、韭菜对环境条件的要求	201
二、栽培环节和技术关键	201
第二十六节 茭白	203
一、茭白对环境条件的要求	203
二、栽培环节和技术关键	204

第一章 蔬菜栽培的科学技术基础

第一节 种菜八功

同其他农业生产相比，蔬菜生产具有一些突出的特点，其产品多以鲜品上市，贮藏性一般较差，不能一季生产，全年消费，销路的滞畅，价格的起伏，具有极大的易变性；蔬菜生产受气候影响较大，年景的丰歉，产量的高低，具有较强的波动性等。作者积三十余年从事蔬菜科技工作的经验，深感其中有一些最基本的功夫。搞好蔬菜生产和经营，实现高产优质，需要有扎实的基本功，而蔬菜生产所需基本功甚多，现择其要者，提出八项，名为“八功”。它们是：知菜性，懂泥性，识天性，明肥性，熟悉农事历，掌握应变技术，提高竞争能力，通晓经济政策。限于作者知识的局限，有的只能提出一些主要内容，有的仅仅列了一个粗略的提纲，目的是抛砖引玉，共同探讨。

一、第一功，知菜性

种菜首先要了解各种蔬菜的特性。由于蔬菜是一个庞大的植物群，其中有一年生、二年生植物，也有多年生植物；有草本植物，也有木本植物；有旱生植物，也有水生植物等。它们的特性各不相同。针对各种蔬菜对环境条件的特定要求，采取高效、低耗的综合措施，创造满足蔬菜生长发育要求的最佳环境（包括土壤环境和空间环境），保证蔬菜在形态上能在短

期内形成强大的根系和叶系，在生理上能长期保持旺盛的吸收功能和同化功能，并使同化产物尽可能运送到产品器官，从而获得高产优质的蔬菜产品。这就是蔬菜栽培的过程和目的。而要做到这一点，其起点就是对各种蔬菜的性的了解。由此可见“知菜性”对于蔬菜生产的重要意义了。

了解蔬菜的特性，应当依循起源—特性的思路。蔬菜的特性，总是受原产地生态因子的影响，在不同程度上打着“故乡”的烙印。例如，马铃薯原产于拉丁美洲的安第斯山区，那里气候温和凉爽，所以它不耐高温，又怕霜冻，茎叶生长以 20°C 左右最适宜，薯块形成以 $16-18^{\circ}\text{C}$ 最好，地温升到 25°C 以上，薯块就不再长大。从这一特性出发，结合上海地区的气象条件，形成了为实现“4月发棵、5月结薯”的生育模式而建立的丰产栽培技术体系。因为，5月地温在 20°C 以下，正适于薯块膨大。如果4月不发好棵，就很难获得高产。可见，高产的获得在于实现特性与技术的统一。

蔬菜的特性可从生物学特性、栽培特性和产品特性等方面去认识。

(一) 生物学特性 可以理解为作物对环境条件的要求。下面分别介绍一下。

1. 热 指的是蔬菜对温度条件的要求，依据要求的不同，可划分为以下四个类型（表1）。

2. 水 指蔬菜对土壤水分条件的要求。按照要求的不同，可划分为以下四个类型。

(1) 耐涝力强，极不耐旱的蔬菜。如茭白、慈姑、莲藕等水生蔬菜。

(2) 耐涝力强，但不耐旱的蔬菜。如芋、芹菜等。

(3) 耐涝力弱，但耐旱力强的蔬菜。如胡萝卜、豇

表 1 各类蔬菜对温度的要求

类 型	代 表 性 蔬 菜	最适温度(℃)
耐寒蔬菜	菠菜、韭菜、大蒜、大葱、	15—20
半耐寒蔬菜	萝卜、芹菜、茼蒿、蚕豆、豌豆、胡萝卜、白菜类、甘蓝类	17—20
喜温蔬菜	番茄、辣椒、茄子、黄瓜、菜豆、马铃薯	20—25
耐热蔬菜	冬瓜、豇豆、南瓜、西瓜、丝瓜	30

豆、西瓜、甜瓜、甘蓝等。

(4) 耐涝力弱、耐旱力也弱的蔬菜。如黄瓜、番茄、大白菜、青菜、葱、蒜、韭菜、芦笋等。

3. 光 包括对光照强度的要求，以及对光周期的反应。

(1) 光照强度 蔬菜对光照强度的要求可分为三个类型：

①喜强光的蔬菜。如西瓜、甜瓜、南瓜、番茄、茄子等。

②对光强要求中等的蔬菜。如甘蓝、大白菜、芹菜、萝卜、胡萝卜、葱、蒜、韭菜等。

③对光强要求较弱的蔬菜。如茼蒿、菠菜、茼蒿、苋菜、生姜、芹菜等。

(2) 光周期 指的是一天中昼夜的长短。蔬菜的光周期现象是蔬菜对昼夜长短在生长发育上的反应。光周期影响植物行为的许多方面，其中最引人注意的是不同日长对植物生殖生长的制约，包括对花芽分化、花器形成、开花结果的影响。按照不同的情况可划分为三个类型。

①长日性植物。在一定日长下才能开花的植物。这个一

定日长称为临界日长。短于临界日长时则推迟开花或不开花。如白菜、甘蓝、芹菜、萝卜、胡萝卜、芥菜、菠菜、莴苣、蚕豆、豌豆、大葱、大蒜等。

②短日性植物。短于临界日长才能开花的植物，长于临界日长时则推迟开花或不开花。如晚毛豆、豇豆、扁豆、刀豆、茼蒿、蕹菜等。

③日照中性植物。对日长没有严格要求，只要其他条件合适，日照长短都能开花的植物。如番茄、黄瓜、菜豆等。

4. 肥 蔬菜对营养的要求，可从需肥量（对营养的总需求量）、耐肥性（忍耐土壤溶液的浓度）以及吸肥能力等三个方面加以剖析，兹举例列表说明，见表2。

表2 几种蔬菜的营养特点

		需 肥 量	耐 肥 性	吸 肥 能力
番 茄	茄 子	大	中	强
辣 椒	椒 椒	大	强	强
黄 瓜	瓜 瓜	中	弱	弱
南 瓜	瓜 瓜	大	强	中
	芋	小	弱	中
甘 蓝	类	中	强	强
豆	类	大	弱	弱
大 白	菜	小	中	中

（二）栽培特性 即蔬菜对栽培技术的要求。

1. 熟性 指在相同的栽培条件下成熟的迟早，或者指从出苗到采收经历天数的多少。熟性，实质上可归于生物学特性，但与栽培联系十分紧密，因此，作为栽培特性看待更符合生产实践要求。通常将熟性划为三级：早熟、中熟、晚

熟。也有划为五级的：将早熟分为极早熟、早熟，将晚熟分为晚熟和极晚熟。这些人为的划分，在生产上具有重要的指导意义。熟性反映了品种的生育期长短，在很大程度上制约着长势的强弱。与栽培技术体系有密切的关系。早熟品种一般棵型较小，栽植密度较大，晚熟品种一般棵型较大，栽植密度较小，早熟品种对水肥条件要求较高，而晚熟品种则对水肥条件要求低些。实践中常可见到早熟品种往往因发不好棵而导致低产，晚熟品种则每易出现徒长而使高产落空。针对这种情况，栽培技术上因品种熟性而有侧重：早熟品种在早期要侧重于促，晚熟品种在早期则侧重于控。当然，农业生产上所说的“促”和“控”，都是对地上部分的茎、叶而言，而对地下部分则总是着眼于促的。

2. 用工量 指某种蔬菜种、管、收过程中一般用工量的多少，实践中常划为三个类型。

(1) 费工品种 如番茄、丝瓜、黄瓜、豇豆、菜心、秋菠菜等。它们大多数是“棚架作物”，需要搭棚或架设支柱，同时生长期间需要多次整枝、扎藤。有些种植密度很大（如菜心），有的则需要多次间苗采收（如菠菜等），因而花工较多。此外还有一些品种，由于生长期很短，需要的人工很多，如鸡毛菜（苗期食用的小白菜）等短期绿叶菜，也应作为费工品种对待。

(2) 用工中等的品种 如萝卜、青菜、甘蓝、花椰菜、苋菜、大葱、韭菜等。

(3) 省工品种 如冬瓜、菜瓜、茼蒿、洋葱、毛豆、短性四季豆等。

(三) 产品特性 指蔬菜采收及在流通过程中经济联系紧密的一些特性。将几种主要蔬菜的收获期弹性、贮性及贮

藏适宜条件见表3。

表3 几种蔬菜的采收和贮藏特性

种 类	收获期弹性	贮 性	贮藏适宜条件		
			温度(℃)	相对湿度(%)	一般可贮天数
番 茄	大	好	13—21(绿熟)	85—90	14—35
			0(完熟)	85—90	7
茄 子	小	差	7—10	85—90	10
茄 辣	大	好	7—10(圆)	85—90	70
			0—5(尖)	65—75	180
黄 瓜	小	差	7—10	90—95	10—14
冬 瓜	大	好	10—20	85—90	120—140
西 瓜	小	中	2—5	85—90	14—21
南 瓜	大	好	10—13	70—75	60—180
菜 豆	小	差	8	85—90	8—10
蚕 豆	中	中	2—3	90	25—30
青 豌 豆	小	差	0	85—90	7—14
花 椰 菜	小	中	0	90—95	14—21
茎 椰 菜	小	差	0	90—95	7—10
甘 蓝	大	好	0	90—95	90—120
萝 卜	大	好	0	90—95	60—120
胡 萝 卜	大	好	0	90—95	120—150
菠 菜	中	差	2—5	85—90	10—14
青 菜	中	差	0—1	85—90	12
大 白 菜	大	好	1—3	80—90	100—150
莴 苣	中	中	0	90—95	21—28
芹 菜	大	好	0	90—95	60—120
甘 薯	大	好	13—16	90—95	120—180
马 铃 薯	大	好	3—10	80—90	150—240
洋 葱	大	好	0	70—75	180—240
蘑 菇	小	差	0—2	85—90	3—5

二、第二功，懂泥性

要搞好蔬菜生产，还要了解蔬菜高产与土壤的关系。土

壤是蔬菜生长的基地。蔬菜的根系要在土壤中伸展，并吸收养分和水分；有些蔬菜的块根、块茎、鳞茎等又要在土壤中形成。各种土壤的生产性能不同，各种蔬菜对土壤条件的要求也不一样，懂泥性的目的之一是合理利用，因地种植。同时，也可针对各种土壤的弱点，救偏补缺，采取措施，综合治理，为蔬菜的持续高产稳产优质打好基础。

这里指的“泥性”是各种土壤的生产性能。农民在长期的生产实践中对各种土壤都有比较科学的综合评价。一般从以下几个方面剖析：一看土质的砂、粘；二看地势的高低；三看地力的肥瘦；四看泥性的冷暖；五看灌排条件的好坏；六看运肥施肥的难易；七看距离村庄的远近，等等。掌握每一田块的优点、弱点，是因地种植的前提条件。

（一）因地种植 我国自古就十分重视农作物的因地种植，古代叫做“土宜”，它是作物特性与田块条件的结合。例如：有些品种既怕旱，又不耐湿，管理费工较多，如番茄、黄瓜等，应当安排在灌排条件好、管理方便的高平地上；有些品种生长期长，喜湿耐涝，用工较少，如芋艿、毛豆等，则可安排在距离村庄较远的低平地上；有些品种如长萝卜、胡萝卜、马铃薯等要求土层松软、排水良好的土地，最好把它们安排在河浜两岸的高沙地上；有些品种如豆类蔬菜、南瓜等较能忍耐瘠薄，则可安排在土壤还未熟化、肥力不高的土地上；有些蔬菜如冬菜中的菜心、青菜等不耐严寒，易遭冻害，应安排在向阳避风、比较暖和的土地上；有些品种如牛心甘蓝、洋葱等晚熟冬菜，对湿度要求不高，耐寒力较强，则不妨种植在阴冷开旷的土地上，甚至可利用土温回升缓慢的冷沙地种植。

此外，有些村庄靠近工业区，易受工厂废气的危害。在