

蔬菜高产优质高效 栽培实用技术

陈静芬 张述英 编著



中国农业出版社

蔬菜高产优质高效 栽培实用技术

陈静芬 张述英 编著

中国农业出版社

(京)新登字 060 号

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜高产优质高效栽培实用技术/陈静芬,张述英编著. 北京:
中国农业出版社, 1994. 12

ISBN 7-109-03543-3

I. 蔬…

I. ①陈…②张…

II. 蔬菜-栽培-经验

IV. S63

中国农业出版社

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 蔡盛林

责任编辑 张玉珍

北京密云县印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1994 年 12 月第 1 版 1994 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 11.25

字数: 280 千字 印数: 1—8000 册

定价: 10.00 元

前 言

我国的蔬菜栽培技术在改革开放中迅猛发展，各地在生产中创造出了很多新的实用栽培技术，对促进蔬菜的优质高效高产；保证周年均衡供应优质鲜菜，满足广大群众生活水平日益提高的需要起着积极作用。

本书在总结蔬菜栽培的基本理论和技术的基础上广泛收集各地的栽培经验和新技术，并整理编撰成册，以便蔬菜工作者参考、学习和因地制宜的应用，进一步推动和促进我国蔬菜生产的发展。本书也可作为农业院校蔬菜专业师生的参考书籍。

由于时间和水平有限，尚有不少新材料没有收集在内，全书内容也可能会有疏漏和错误之处，敬请读者批评指正。

书内插图由王艺绘制。

编 者

1994年2月

目 录

第一章 蔬菜的生长发育与外界条件的关系	1
第一节 蔬菜的生长发育	1
一、蔬菜的生命周期	1
二、蔬菜的发育	2
第二节 蔬菜与外界条件的关系	3
一、温度条件	3
二、光照条件	7
三、水分条件	8
四、土壤和营养条件	10
五、气体条件	14
第二章 保护地的类型、结构和性能	16
第一节 简易覆盖和风障畦	16
一、简易覆盖	16
二、风障畦	17
第二节 阳畦和温床	19
一、阳畦和改良阳畦	19
二、温床	21
第三节 塑料薄膜棚	24
一、塑料小拱棚	24
二、塑料中棚	24
三、塑料大棚	25
第四节 温室	27
一、场地选择和总体规划	28
二、日光温室的基本结构和施工	29
三、温室的主要形式	32

四、温室的性能	35
第三章 白菜类蔬菜	37
第一节 大白菜	37
一、类型和品种	37
二、栽培特性	38
三、栽培方式和技术	39
四、采种技术	53
第二节 小白菜	56
一、类型和品种	56
二、栽培特性	57
三、栽培方式和技术	57
四、采种技术	58
第三节 薹菜	59
一、形态和类型	59
二、栽培特性	59
三、栽培技术	60
第四节 芥菜	60
一、叶用芥菜	60
二、茎用芥菜	61
第四章 甘蓝类蔬菜	63
第一节 结球甘蓝	63
一、类型和品种	63
二、栽培特性	64
三、栽培方式和技术	66
四、采种技术	74
第二节 花椰菜	76
一、类型和品种	76
二、栽培特性	78
三、栽培方式和技术	78
四、假植贮藏	81
五、采种技术	82
第三节 青花菜	83

一、类型和品种	84
二、栽培特性	85
三、栽培技术	85
四、采种技术	86
第四节 球茎甘蓝	86
一、类型和品种	86
二、栽培特性和栽培技术	87
三、采种技术	87
第五章 根菜类蔬菜	88
第一节 萝卜	88
一、类型和品种	88
二、栽培特性	90
三、栽培方式和技术	90
四、采种技术	94
第二节 胡萝卜	96
一、类型和品种	96
二、栽培特性	97
三、栽培技术	97
四、采种技术	98
第六章 葱蒜类蔬菜	100
第一节 韭菜	101
一、性状和品种	101
二、栽培特性	103
三、栽培方式和技术	104
四、采种技术	113
第二节 大葱	113
一、类型和品种	113
二、栽培特性	114
三、栽培技术	115
四、采种技术	118
第三节 大蒜	119
一、类型和品种	119

二、栽培特性	120
三、栽培方式和技术	120
第四节 洋葱	128
一、类型和品种	128
二、栽培特性	129
三、栽培方式和技术	129
四、采种技术	133
第五节 韭葱	134
一、形态特征和特性	134
二、栽培技术	135
三、采种技术	136
第七章 绿叶蔬菜	137
第一节 菠菜	137
一、类型和品种	137
二、栽培特性	138
三、栽培方式和技术	139
四、采种技术	142
第二节 芹菜	142
一、类型和品种	143
二、栽培特性	144
三、栽培方式和技术	145
四、采种技术	153
第三节 莴笋	154
一、类型和品种	154
二、栽培特性	155
三、栽培方式和技术	155
四、采种技术	158
第四节 莴苣	158
一、类型、品种和特性	158
二、栽培技术	159
三、采种技术	160
第五节 茺荑、茴香和茼蒿	160

一、芫荽栽培	160
二、茴香和茺蒿栽培	161
第八章 茄果类蔬菜	163
第一节 番茄	163
一、类型和品种	163
二、栽培特性	164
三、栽培方式和技术	165
四、采种技术	179
第二节 茄子	181
一、类型和品种	182
二、栽培特性	183
三、栽培方式和技术	184
四、采种技术	192
第三节 青椒	193
一、类型和品种	193
二、栽培特性	194
三、栽培方式和技术	194
四、采种技术	202
第四节 辣椒	203
一、优良品种	204
二、栽培方式和技术	204
第九章 瓜类蔬菜	207
第一节 黄瓜	207
一、类型和品种	207
二、栽培特性	209
三、栽培方式和技术	210
四、采种技术	228
第二节 西葫芦	230
一、类型和品种	230
二、栽培特性	231
三、栽培方式和技术	231
四、采种技术	235

第三节 冬瓜	236
一、类型和品种	236
二、栽培特性	237
三、栽培技术	237
四、采种技术	239
第四节 瓠瓜和丝瓜	239
一、瓠瓜	239
二、丝瓜	241
第五节 西瓜	243
一、类型和品种	243
二、栽培特性	244
三、栽培方式和技术	245
第六节 甜瓜	252
一、薄皮甜瓜	252
二、厚皮甜瓜	254
第十章 豆类蔬菜	257
第一节 菜豆	257
一、类型和品种	257
二、栽培特性	258
三、栽培方式和技术	259
四、采种技术	265
第二节 豇豆	266
一、类型和品种	266
二、栽培特性	267
三、栽培技术	267
四、采种技术	269
第三节 豌豆	270
一、类型和品种	270
二、栽培特性	271
三、栽培方式和技术	271
第十一章 薯芋类蔬菜	274
第一节 马铃薯	274

一、性状和品种	274
二、栽培特性	275
三、栽培方式和技术	276
四、种薯生产	280
第二节 山药	281
一、性状和特性	281
二、栽培技术	282
第三节 姜	284
一、性状和类型	285
二、栽培特性	286
三、栽培技术	286
第十二章 多年生蔬菜	289
第一节 香椿	289
一、性状和品种	289
二、栽培特性	291
三、繁殖方法	292
四、栽培方式和技术	294
第二节 石刁柏	300
一、性状和品种	300
二、栽培方式和技术	301
三、采种技术	307
第三节 黄花菜	307
一、性状和品种	307
二、栽培特性	309
三、栽培技术	309
第四节 百合	313
一、性状和类型	313
二、栽培特性	314
三、栽培技术	314
第十三章 稀优蔬菜	317
第一节 瓜菜	317
一、苦瓜	317

二、金丝瓜	319
三、佛手瓜	320
第二节 果菜	324
一、黄秋葵	324
二、四棱豆	326
第三节 叶菜	328
一、蕹菜	328
二、落葵	330
第四节 杂菜	332
一、甜玉米	332
二、朝鲜蓟	334
三、牛蒡	337
第五节 芽菜	340
一、萝卜芽菜	340
二、香椿芽菜	342
主要参考文献	343

第一章 蔬菜的生长发育与 外界条件的关系

第一节 蔬菜的生长发育

生长一般指营养器官，即根、茎和叶的生长，生长的结果引起植物体积和重量的增加。发育是植物通过一系列的质变以后，产生与其相似个体的现象。发育的结果，产生新的花，种子和果实，这一过程也称生殖生长。

一、蔬菜的生命周期

蔬菜种子播种发芽后经过营养生长和发育阶段，最后形成种子，完成其全部生命过程。根据各种蔬菜完成从种子到种子生命周期所需时间的长短，可将蔬菜分成三类。

一年生蔬菜 在露地条件下，种子播种后条件适宜时当年就能开花结果，形成种子，如黄瓜、番茄、菜豆、西葫芦和茄子等。这类蔬菜在幼苗期就开始花芽分化，进行一段较短的营养生长期后很快就开花结果，生殖生长时期相当长，茎叶生长和开花结果同时并进。

二年生蔬菜 种子播种后，当年先进行营养生长，扩大体积，形成食用产品，如白菜的叶球、萝卜的肉根、莴笋的嫩茎等，第二年在一定的温度和光照条件下开花结果，产生种子，完成其生命周期。一些生长期短的二年生蔬菜如菠菜、水萝卜、小油菜和莴笋等，播种时期安排不当或管理不善就会在播种当年抽薹开花而成为一年生蔬菜。

多年生蔬菜 种子播种后经过二年或二年以上才开花结籽的蔬菜称多年生蔬菜，如大葱和香椿等；也有将种植一次后能连续生长和收获多年的蔬菜称多年生蔬菜，如韭菜、黄花菜和石刁柏等。

一些用无性器官繁殖的蔬菜，如马铃薯、菊芋、姜和莲藕等，大多在一年内能完成由播种材料到新播种材料形成的过程，可将它们按一年生蔬菜栽培。

二、蔬菜的发育

蔬菜植物由营养生长转入生殖生长需要有特定的环境条件，尤其是二年生蔬菜要求的条件更为严格。影响蔬菜花芽分化和抽薹开花的主要环境因素是温度和光照。

一年生蔬菜在能进行良好营养生长的条件下可开花结果，但只有在适宜的温度条件下才能形成好的产量，如果温度过低或过高，或光照不足，植株本身制造的碳水化合物不足等都会导致花器官发育不正常或植株早衰，引起落花落果，影响产量。

二年生蔬菜在抽薹开花前都要求一定的低温条件，这种需要经过一定时间的低温期才能开花的生理过程称“春化现象”或“春化阶段”，通过春化阶段后在长日照和较高温度下抽薹开花。二年生蔬菜通过春化阶段时所要求的条件因蔬菜种类不同而异，基本上可分成两类。

种子春化型蔬菜 如白菜、萝卜、芥菜和菠菜等，它们在自种子萌动起的任何一个时期内，只要有一定时期的适宜低温就能通过春化阶段。大多数蔬菜所需的温度为 $0-10^{\circ}\text{C}$ ，以 $2-5^{\circ}\text{C}$ 为适宜，少数蔬菜或品种的春化温度可扩大到 15°C 左右或更高。所需低温的时间为 $10-30$ 天。这类蔬菜通过春化阶段要求的温度范围较宽，所需的时间较短，生产中容易遭遇到这样的条件，所以如果播种期安排不当，比较容易在产品器官形成以前就抽薹开花，这种现象称“先期抽薹”或“未熟抽薹”。但从采种和育种方面看

则比较容易人工控制其发育,种子催芽期间人工供给适宜的低温,可提前通过春化,提早抽薹开花,缩短其生命周期。

幼苗春化型蔬菜 如甘蓝、洋葱和大葱等,它们须在幼苗长到一定大小后才能感受低温的影响而通过春化阶段,低温对萌动的种子和过小的幼苗基本上不起作用。这类蔬菜也称“绿体春化型”蔬菜。

一定大小的幼苗通常都以叶数、叶宽、茎粗或株高来表示,例如早熟的甘蓝品种或杂一代的幼苗须长到3—4个叶,茎粗0.4—0.6cm,最大叶宽5cm左右时才能接受低温影响。它们通过春化阶段要求的低温范围窄,一般为2—10℃,所需的时间较长,为30—60天,温度适宜或苗株较大时所需的低温期较短。

不同的品种通过春化阶段时要求的苗龄大小、低温程度和低温时期不完全相同。对条件要求不太严格,比较容易通过春化阶段的品种称冬性弱的品种;春化时要求条件比较严格,不太容易抽薹开花的品种称冬性强的品种。商品蔬菜栽培时,宜选用冬性强的品种,安排好适宜的播种期,避免幼苗长到符合春化大小要求时遭受长期的低温而发生先期抽薹。但要人工设法提早其抽薹开花,缩短种子生产时间或育种过程,则要比种子春化型蔬菜困难。

第二节 蔬菜与外界条件的关系

一、温度条件

影响蔬菜生长发育的环境条件中以温度最敏感,各种蔬菜都有其生长发育的温度三基点,即最低温、最适温和最高温。在最适温下生长发育迅速,光合作用旺盛,制造和积累的碳水化合物最多,能提高产量,所以生产上应将各种蔬菜产品器官形成期安排在当地气候条件最适宜的月份内,以达高产目的。在最低和最高温下生长发育缓慢,不易积累养分形成良好的产品。超过最低

和最高温时，各种生理活动会逐渐破坏及至植株死亡。

(一)蔬菜植物的温度分类 根据蔬菜对温度的要求可概括为两类。

1. 喜温性蔬菜 如茄果类、瓜类、菜豆和豇豆等。它们原产热带地区，不耐低温和霜冻，只能在无霜期内栽培。最适宜的生长发育温度为20—30℃，超过40℃，生长几乎停止。开花结果的低温界限为13—15℃，10℃以下茎叶生长受抑制，5℃左右时植株开始受寒害，0℃左右受冻。冬瓜、南瓜、丝瓜、西瓜、甜瓜、苦瓜和豇豆等耐热力强，在30℃左右时光合作用最强；西瓜、甜瓜和豇豆在40℃高温下仍能生长（表1）。

喜温性蔬菜多属一年生蔬菜，采收其生殖器官的果实和种子，少数蔬菜的茎、叶和地下根茎也能食用。这类蔬菜的株形比较高，生长茂盛，要求充足的阳光。栽培时须进行整枝，支架扶蔓上升或压蔓固定，改善其光照条件，过于密植或遮光容易引起植株徒长和落花落果。

表 1 各种蔬菜适应的温度范围(℃)

蔬 菜 种 类	适应的温度范围			适合种植的月平均温度		
	最 高 温 度	适 宜 温 度	最 低 温 度	最 高 温 度	适 宜 温 度	最 低 温 度
葱蒜类及多年生蔬菜	28—30	18—25	0—-10	29	12—24	7
菠菜、茼蒿、芹菜、甘蓝	28—30	15—20	-1—-10	24	15—18	5
豌豆、蚕豆、马铃薯	28—30	15—20	-1—-2	21—24	15—18	7
黄瓜、西葫芦、菜豆、茄果类	30—40	20—30	0—5	27—32	18—26	16—18
瓜类、豇豆、扁豆、苋菜、水生蔬菜、山药、芋	40	25—35	5	35	>21	18

2. 耐寒性蔬菜 这类蔬菜原产温带地区，多数属二年生蔬菜。它们要求温和气候，有一定的耐寒力而不耐高温。多数种类能耐-2℃—-1℃的温度，甘蓝和洋葱等的幼苗可以短期忍耐

-10℃——5℃的低温。光合作用最旺盛的温度为15—20℃。20℃以上，光合机能减弱，影响产量形成，超过25℃，生长不良，株体衰弱，容易感病，如大蒜和洋葱等还会停止生长，进入休眠。这类蔬菜适宜在温和凉爽条件下形成产品，通常都将它们安排在春秋两季栽培，少数较耐热的品种可以夏播秋收。

耐寒性蔬菜中的菠菜、韭菜、黄花菜和石刁柏等地上部冬季枯死，根茎处在土壤保护下，在-30℃左右的地区稍加覆盖保护能过冬，属耐寒性极强的蔬菜。豌豆、蚕豆、花椰菜和马铃薯等，生长前期适应较低的温度，产品形成期要求稍高的温度，但不耐25℃以上的温度，称它们为半耐寒性蔬菜。

二年生蔬菜都食用它们的营养器官，通常株体比较矮小，接近地表，可以利用地面的反射热量生存，减少因气候变化剧烈的不良影响。

(二)低温和高温危害 各种蔬菜都要求有适宜的温度进行生长发育，但自然气候的变化不易控制，生产上常会出现低温和高温的不良影响。

1. 低温危害 低温危害可分为寒害和冻害两种情况。

寒害又称冷害，是指植物在0℃以上的低温下受到的伤害。10℃以下容易阻碍耐寒和喜温蔬菜的花芽分化，喜温性蔬菜在5℃左右受寒害。寒害可使叶绿素超显微结构受到损伤，叶面变色，发生斑点或坏死；气孔关闭失调，严重影响光合作用，已长成的绿色果实不能发育成熟，以至植株停止生长；组织柔软萎蔫，容易感染病害。植物受短期寒害后，气温升高时可恢复生长，重新长出新叶。

冻害是气温降到冰点以下，植物体内发生结冰而受害的现象。温度降到冰点以下时，低于细胞液浓度的细胞间隙内的溶液往往先形成冰晶体，而使细胞间隙中未冰冻的溶液浓度高于细胞液，结果引起细胞内的水分外渗，并在细胞间隙部分继续形成冰晶体。这样就使细胞液因不断失水而提高其浓度，最后导致原生质胶体因