

上海地区蔬菜 栽培技术

上海科技教育出版社



上海地区蔬菜栽培技术

上海县蔬菜技术推广站编写组 编

上海科技教育出版社

上海地区蔬菜栽培技术

上海县蔬菜技术推广站编写组 编

上海科技教育出版社出版发行

(上海冠生园路 393 号)

各地新华书店经销 上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.75 字数 106000

1991年1月第1版 1991年1月第1次印刷

印数 1—3700

ISBN 7-5428-0484-7

G·485

定价: 1.30元

序 言

上海市地处北亚热带和长江三角洲的冲积平原。土地肥沃,气候温和,适宜于各类蔬菜的生长发育。栽培历史悠久,品种资源丰富。经过近百年来选择和驯化,到1984年止,全市共有蔬菜11大类,83种,716个品种。特别深受消费者欢迎的地方名、特、优蔬菜品种就有36种,82个品种。本书着重对目前上海地区栽培面积较大的优良地方品种的栽培技术进行整理、编写。

全书共分9章30节。其中《第一章》由乔桢同志编写;《第二章》由乔桢、张中一、严志雄同志编写;《第三章》由冯权坚、严志雄同志编写;《第四章》由陆文荣、顾柳青同志编写;《第五章》由顾柳青同志编写;《第六章》由傅孝云同志编写;《第七章》由潘月华同志编写;《第八章》由黄为泉、金旭同志编写;《第九章》由乔桢同志编写。

在编写的过程中,由于时间仓促,水平有限,遗漏之处难免,敬请读者指正。

该书由上海农业科学院研究员高铸九先生审阅,并得到了热情指导,在此表示衷心感谢!

钱丽珠

一九八八年十月

目 录

序 言	
第一章 绪 论	1
第一节 上海郊区的自然环境条件与蔬菜生产	1
第二节 上海郊区蔬菜生产技术的现状和发展	2
第三节 上海蔬菜种类和名、特、优蔬菜简介	3
第二章 蔬菜栽培的生理基础	5
第一节 蔬菜的生长与发育	5
第二节 蔬菜生长发育与环境条件	10
第三节 蔬菜品种布局和茬口安排	18
第四节 蔬菜育苗生理	23
第三章 茄果类蔬菜栽培技术	29
第一节 番茄栽培技术	30
第二节 茄子栽培技术	42
第三节 辣椒栽培技术	44
第四节 制种技术	47
第四章 瓜类蔬菜栽培技术	51
第一节 黄瓜栽培技术	52
第二节 冬瓜栽培技术	55
第三节 南瓜栽培技术	59
第四节 金瓜栽培技术	59
第五章 豆类蔬菜栽培技术	61
第一节 长豇豆栽培技术	63

第二节	菜豆栽培技术	67
第三节	豌豆栽培技术	73
第四节	其他豆类蔬菜栽培技术	75
第六章	薯芋类蔬菜栽培技术	79
第一节	芋栽培技术	80
第二节	马铃薯栽培技术	87
第七章	根菜类蔬菜栽培技术	91
第一节	筒子萝卜栽培技术	94
第二节	上海长红胡萝卜栽培技术	96
第八章	叶菜类蔬菜栽培技术	100
第一节	青菜栽培技术	100
第二节	结球甘蓝栽培技术	105
第三节	花椰菜栽培技术	111
第四节	大白菜栽培技术	117
第五节	其他叶菜类蔬菜栽培技术	119
第九章	水生蔬菜栽培技术	130
第一节	茭白栽培技术	130
第二节	其他水生蔬菜栽培技术	135

第一章 绪 论

蔬菜含有丰富的维生素、矿物质、淀粉、蛋白质、纤维素、碳水化合物及其他营养成分，是人民生活中必不可少的重要副食品。上海郊区蔬菜栽培历史悠久，生产技术先进。上海县蔬菜技术推广站的同志们在调查和总结蔬菜生产经验的基础上，开展了蔬菜生物学特性、产量形成、群体结构、育苗、保护设施栽培、营养、水分、生长调节剂等方面的研究；开展了番茄、黄瓜、青菜等主要品种的高产协作攻关；推广应用了新技术、新成果，不断提高生产水平；努力生产数量充沛、品种多样、质量鲜嫩的蔬菜均衡上市，确保菜篮子工程实施，更好地为城市服务。

第一节 上海郊区的自然环境条件与蔬菜生产

上海郊区地处北亚热带，北纬 $31^{\circ}14'$ ，东经 $121^{\circ}29'$ 。气候四季分明，温暖湿润，地势平坦，土壤肥沃。由于盛行东亚季风，受冷暖空气交替影响，雨量充沛，近百年来年平均雨量1143毫米，年雨日125~135天。黄浦江横穿菜区，分浦东、浦西两大片。菜区河流纵横，排灌方便。光照充足，年日照在2000小时以上。太阳辐射年总量平均每平方厘米111.59千卡。全年日平均气温稳定在 10°C 以上的时间有235天。种植蔬菜的条件较好，平均年无霜期在225~235天，有利于四季种植蔬菜。

但目前的生产水平，常由于气候的变化，仍会出现各种自然灾害，如冬季的寒流、冻害，春季的低温、阴雨，夏季的高温、

干旱、夏秋台风、暴雨。这些自然现象对蔬菜生产带来严重威胁，是造成蔬菜产量不稳，上市不均，淡旺供应明显的主要原因。

第二节 上海郊区蔬菜生产技术的现状和发展

近年来，广大蔬菜科技工作者普遍开展了蔬菜的调查研究，认真总结了广大菜农的蔬菜生产经验。在农牧渔业部和市农业局的领导下，开展了番茄、大白菜、花菜等蔬菜丰收计划活动和由上海、武汉、成都、南昌、南京、昆明等11个城市联合组成番茄、大白菜、黄瓜等高产栽培协作组。总结丰产经验，推广先进技术，对大面积蔬菜生产水平的提高起了重要的促进作用。

同时，上海郊区蔬菜栽培技术不断改进，发展较快。首先是菜田的基本建设得到很大的改善，在机耕、机耙、开沟、喷灌、明沟、道路、中管棚保护设施等方面相继完善，为改进栽培技术打下了良好的基础。随着工业的发展，化学肥料，特别是蔬菜专用复合肥料已在菜田广泛使用。新的病虫害测报方法和新农药的应用，对于防治病虫害起了重要作用。各种除草剂和生长调节剂在生产上也得到了广泛的使用。其次是农用塑料薄膜在蔬菜各个领域内的使用，使蔬菜生产起了根本性的变化。塑料薄膜大、中、小棚的推广，可使蔬菜生产提前、延后，中间排开播种，大大地缩小了淡旺季差距。同时对于提高产量，改进品质也起了明显效果。地膜覆盖技术的全面推广，收到了很好的效果。此外，塑料薄膜在蔬菜的贮藏、加工、植保等方面也在广泛使用。育苗技术的日新月异，首先研究和推广营养钵育苗，保护根系，增强抗性，缩短缓苗期，有利于培育壮苗。近年来，推广和应用工厂化、电加温线和无土育苗等先进育苗技

术,对于促进蔬菜的高产、稳产起了重要作用。

第三节 上海蔬菜种类和名、特、优蔬菜简介

上海郊区土壤疏松肥沃,适宜各类蔬菜的栽培。上海又是国内外重要流通口岸,它促进了蔬菜品种的汇集和发展,因此,品种繁多。在栽培历史上,近郊以叶菜、茄果、瓜类为主;中、远郊一般以耐贮运的根菜类、薯芋类、水生蔬菜等为主。以农业生物学分类,上海现有根菜类、白菜类、芥菜类、甘蓝类、绿叶菜类、葱蒜类、茄果类、瓜类、豆类、水生蔬菜类、多年生杂菜一类等11类蔬菜。这些蔬菜品种资源丰富,潜力较大,是发展上海蔬菜生产的重要基础。全市现有80多个名、特、优蔬菜品种。如虹桥的板叶芥菜、红明青菜、小青冬瓜、张塘豇豆、小闸黄狼南瓜、浦红一号番茄、浦红二号番茄、杨行黄瓜、夏光甘蓝、早丰一号辣椒、上海甜椒、紫绵条×条茄、嘉定白蒜、崇明金瓜、春一百花菜等在全国都享有盛誉。

虹桥板叶芥菜 它又名大叶芥菜。叶片为船桨状,植株矮小,贴地生长,茎叶清香。秋播,秋冬和春季上市。一次播种,多次采收,亩产3000~4000千克。

红明青菜 它又名七一青菜。抗性强,耐病毒病。菜身矮,菜头大,束腰紧。叶色绿,叶柄宽厚,肉质细糯品质好。亩产3500~4000千克。

小青冬瓜 上海县地方良种。瓜圆筒形,皮翠绿色,肉质细软,肉厚5厘米,单瓜重3~5千克。夏季消暑蔬菜,以早熟、优质称著。利用半保护栽培,亩产3500~4000千克。

小闸黄狼南瓜 原产虹桥乡小闸地区。状呈棒锤形稍弯,前端三分之一至四分之一处稍大,似头状,为子房部位。成熟后表皮呈橙红有白粉,稍有皱纹。貌似黄狼,故名。单瓜重

1.5~2千克，肉色橙红，质细而糯，味甜。是南瓜之珍品。亩产1500千克。

浦红一号番茄 它为杂交一代，是番茄品种中生育期最短之一。作早熟栽培。植株高60~70厘米，开展度40~50厘米。座果节位7~8片叶，花序间隔叶片1.5~2张，下部叶片卷曲型。果型大，单果重150~200克，红度足。

杨行黄瓜 原产宝山县杨行乡，是上海春季早熟栽培的当家品种。植株长势中等，主蔓结瓜，无侧枝，2~3节生第一朵雌花。早期结果多，单果重量约180克，果长22厘米。瓜皮绿色，刺少，亩产4000千克。

夏光甘蓝 它为杂交一代甘蓝。早熟，耐热，丰产，结球整齐。适宜作夏甘蓝或早秋甘蓝栽培。也可作晚秋甘蓝栽培。一般定植后60天左右可收获。作火甘蓝栽培，亩产约1500千克。比黑叶小平头甘蓝增产30%以上。

上海甜椒 上海甜椒系由茄门甜椒选育而来。又名三角甜椒，以果大、肉厚、品质好而著称。果皮深绿色，成熟后红色。鲜艳美观。果肉厚5毫米以上，适于炒食。单果重100~150克。亩产2500~3000千克。

崇明金瓜 葫芦科金瓜属。它有两种类型，一种皮为桔黄色，瓜丝金黄铮亮，称金瓜。另一种皮为浅黄色，瓜丝黄带白，称银瓜。金瓜营养丰富，质脆味甘性凉，浓郁清香。素有“植物海蜇”之称。春分保护地育苗，谷雨前后露地移栽。6~7月采收。

第二章 蔬菜栽培的生理基础

蔬菜的播种、育苗、整地、定植、中耕、除草、施肥、灌溉直到采收等一系列栽培措施都与蔬菜本身的生理特性有着密切的关系。因为栽培的目的，就是根据蔬菜的生理和遗传特点，通过栽培措施予以调节其生长和发育，最终达到高产、优质的目的。

第一节 蔬菜的生长与发育

蔬菜绝大多数是一、二年生的草本植物，也有少数的多年生植物和个别种类，如竹筴、香椿等木本植物。一、二年生的草本植物，从种子发芽、形成幼苗、开花结实以及形成产品器官，都要经过一系列的生长发育过程。

一、蔬菜生长与发育的概念

新陈代谢是植物生长的基础，生长发育是有机体的再生现象。每一个植株或每一个器官，都有从小到大、从幼龄到衰老的生长过程。根据现在科学上的概念，认为生长是植株整体或部分发生不可逆的体积增大，重量增加，数量增多，直接产生与其相似器官的现象。发育是植物通过一系列的质变以后，才产生与其相似个体的现象。发育的结果，产生新的器官——花、果实、种子等。所以生长和发育既有密切联系，又有所区别。生长是一个量变的过程，发育是一个质变的过程，质变又是在量变的基础上发生的。

二、蔬菜生长与发育的过程

蔬菜的生长与发育,通常是指从种子发芽到重新获得种子的整个过程。这里又可分为种子期、营养生长期和生殖生长期。

1. 种子期

(1)胚胎发育期 从卵细胞受精开始到种子成熟为止。受精以后,胚珠发育成为种子。这个时期,种子的新陈代谢作用与母体同在一个个体中。由胚珠发育成为种子,有营养物质的合成和积累过程。在这个过程中,应使母体植株有良好的环境条件,包括光合作用与肥、水供应,以保证种子的健壮发育。

(2)种子休眠期 大多数的蔬菜种子成熟以后,都有不同程度的休眠期。休眠状态的种子,代谢水平很低,如果保存在冷凉干燥的环境中,可使代谢缓慢延长种子寿命。

(3)发芽期 经过一段时期休眠后,遇到适宜的环境,种子就会吸水发芽。发芽时,呼吸旺盛,生长迅速,其所需的能量依靠种子本身的贮藏物质提供。故在生产上为了种子出苗整齐茁壮必须选择饱满而发芽力强的种子,并给以最合适的发芽条件。

2. 营养生长期

(1)幼苗期 种子发芽以后,就进入幼苗期。幼苗长出根,吸收土壤中的水分及矿质营养。长出叶子,进行光合作用。幼苗期间生长迅速,代谢旺盛。由光合作用合成的营养物质,除了供呼吸时消耗外,几乎全部供给新生的根、茎、叶的生长所需。幼苗生长的好坏,对植株以后的生长、发育有很大的影响。幼苗的生长量虽然不大,但生长速度很快。对土壤水分及养分吸收的绝对量虽然不多,但要求严格,并且对环境的抗性较弱。培育优质的秧苗,是高产、稳产的重要基础。

(2)营养生长旺盛期 从幼苗期以后,对一年生的果菜

类,有一个营养生长的旺盛时期,枝叶及根系生长旺盛,为以后开花结实的养分供应打下基础。薯芋类、葱蒜类以及两年生的叶菜及根菜类,也有一个营养生长的旺盛时期,它为以后块茎、鳞茎、叶球、肉质根的形成作营养基础。一般在营养生长旺盛期结束后,转入养分积累期。营养生长的速度减慢,同化作用大于异化作用。结球的叶菜类,养分积累在叶球中,根菜类积累在肉质根部,而葱蒜类则积累在鳞茎中,是产品器官的形成期。栽培上要把这一时期安排在最适于养分积累的环境中。

(3)营养休眠期 两年生或多年生的蔬菜,在贮藏器官(产品器官)形成以后,有一个休眠期。有的是自发的(或称真正的)休眠期。但大多数是被动的(或称强制的)休眠。遇到适宜的温度、光照及水分条件,即可发芽或抽苔。它们休眠的性质与种子休眠有所不同。对于一年生的果菜类,没有营养器官的休眠期。两年生的蔬菜如不形成叶球或肉质根的,如菠菜、芹菜、不结球白菜等,也没有营养休眠期。

3. 生殖生长期

(1)花芽分化期 花芽分化是蔬菜由营养生长过渡到生殖生长的形态标志。对于两年生的蔬菜,通过了一定的发育阶段以后,在生长点引起花芽分化,然后现蕾、开花。在栽培上,要创造满足花芽分化的环境,使其及时地发育。

(2)开花期 从现蕾开花到授粉、受精,是生殖生长的一个重要时期。这一时期,对外界环境的抗逆性较弱,对温度、光照及水分的反应敏感。温度过高过低,光照不足、或过于干燥,都会妨碍授粉及受精,而且会引起落蕾、落花。

(3)结果期 对于果菜类,是产量形成的主要时期。果实的膨大生长,是依靠光合作用产生的养分从叶子不断地运转到果实中去。因此结果期间,尤其是多次结果,多次采收的茄

果瓜豆类，一面开花结实，一面继续生长枝叶，也就是营养生长和生殖生长同时交叉重叠进行的时期。没有旺盛的营养生长，就没有果实的高产。对于叶菜、根菜等不以果实为食用的蔬菜，它们的营养生长期和生殖生长期的区别比较明显。

但对于某一种蔬菜来讲，并不一定都明显地具备以上这些时期。以营养器官繁殖的蔬菜，如大多数的薯芋类及一部分葱蒜类和水生蔬菜，在栽培过程中就不经过种子时期。有些无性繁殖的种类，它们也会开花，甚至有些种类还能结果，但与有性繁殖的蔬菜种类有很大的不同。

由于蔬菜种类繁多，特性各异，从播种到采收新的种子的整个生育过程，所需要的时间有长有短。按生育期的长短大致可分为一年生、两年生及多年生蔬菜。

一年生蔬菜 指当年播种，当年开花结果，并可以采收果实或种子的蔬菜。如茄果类、瓜类及喜温的豆类。这些蔬菜在幼苗成长后不久，就进行花芽分化，再开花，它的结果期较长。

两年生蔬菜 在播种的当年进行营养生长，经过一个冬季，次年才抽苔开花、结实。在营养生长期中形成叶球、鳞茎、块根、肉质根等。如大白菜、甘蓝、芥菜、萝卜、芜菁、大头菜以及一些耐寒的叶菜类蔬菜。

多年生蔬菜 在一次播种或栽植以后，可以采收多年，不须每年繁殖。如金针菜、食用大黄、石刁柏、韭菜等。

有些蔬菜在生产上不是用种子繁殖而是用无性器官进行繁殖的，如马铃薯、芋、山药、生姜、大蒜等。无性繁殖的蔬菜一般也能开花，但很少能正常结实。现在除了作为育种手段采用种子繁殖外，一般都采用无性器官繁殖。由于环境条件的不同或播种期的改变，一年生与两年生之间，或两年生与多年生之间，有时不易截然区分。如菠菜、白菜、萝卜。如在秋季播种，当

年形成叶丛叶球或肉质根,到第二年春天抽苔开花,表现为典型的两年生蔬菜。但当这些蔬菜,于春季气温尚低时播种,经过春化阶段后,则当年也可以抽苔开花。

三、蔬菜生长与发育的基本规律

蔬菜的生长与发育不是一回事,适宜生长的条件,不一定对发育有利。反之,对促进发育有利的条件,有时对生长会有一些的限制。因此,研究蔬菜生长与发育的基本规律,须进行适当的栽培调节,这样才能达到高产、优质的目的。

1. 生长的节奏性 对于植物个体的生长发育,不论是整个植株的增重,还是茎的伸长,叶面积的增加或果实、块茎体积的增加,都不是无限的。一般生长速度的节奏是初期生长较慢,中期生长逐渐加快,当速度达到高峰以后,又逐渐缓慢下来,到最后生长停止,这个过程就是“S”型生长曲线。

2. 生长的相关性 蔬菜的生长相关性是指地上部与地下部的相关;伸长与分化的相关;营养生长与生殖生长的相关。

3. 顺序性和不可逆性 顺序性和不可逆性是指一、二年生的蔬菜植物,必须先通过春化阶段的发育,才能进入光照阶段的发育。如果植物没有通过春化阶段,虽然具有通过光照阶段的外界环境,但仍不能进行光照阶段的发育。并且,这两个发育阶段只能顺序进行,不能颠倒进行。因此阶段发育是不可逆的,它具有一定的顺序,具有不可逆性。

4. 局限性 局限性是指春化阶段的通过,局限在植株的生长点上,由细胞分裂的方式来传递,而且不同的生长部位,可以存在着不同的发育阶段。如同一植株顶端的芽,在生长年龄上是较幼的,但在发育阶段上又是较老的。

5. 光周期 植物的光周期是指日照的长短对于植物生长发育的反应。不论是一年生或两年生蔬菜的开花结实,都与

光周期有关。光周期不仅影响到花芽分化、抽苔、开花、结实、分枝习性,甚至一些地下储藏器官的形成,也都受光周期的影响。

6. 温周期 各种蔬菜都有生长的最适温度,但实际上任何地方的温度总不是稳定不变的。如季节的变化及昼夜的变化。这种有规律的变化,对于植物生育是有利的。大部分蔬菜的正常生育,都要求昼夜有温度变化的环境,这种现象称为温周期。季节和昼夜温度的变化,直接影响开花与结实。

第二节 蔬菜生长发育与环境条件

蔬菜的生长与发育,都要在一定的环境条件下才能进行。每一种蔬菜在长期的系统发育过程中,适应了这些条件,因此在个体发育中也要求这些条件。主要的环境条件包括:温度、光照、水分、土壤、空气、生物等。所有这些条件,都是相互联系的,而对生长发育的影响,则是综合作用的结果。因此,在生产上,必须全面地考虑各个环境条件总体的作用。影响生长发育的主要条件是温度、光照及肥、水等四大因素。

一、温度对蔬菜生长发育的影响

在许多环境条件中,蔬菜对于温度最敏感。各种蔬菜的生长与发育,对于温度都有一定的要求,并且都各自有最低温度、最适温度和最高温度“三个基点”。在适宜的温度范围内,蔬菜的生长发育最好。

1. 不同蔬菜种类对温度的要求 根据不同蔬菜种类对温度的要求不同,一般可分为5类:

(1)耐寒的多年生蔬菜,如金针菜、韭菜、石刁柏、茭白、根等。它们的地上部分能耐高温,但到了冬季,地上部分枯死,而以地下的宿根越冬,能耐 $-10\sim-15^{\circ}\text{C}$ 的低温。

(2)耐寒蔬菜,如菠菜、大葱、大蒜以及大白菜,它们能耐 $-1\sim-2^{\circ}\text{C}$ 的低温,短期内可以耐 $-5\sim-10^{\circ}\text{C}$ 。

(3)半耐寒蔬菜,如萝卜、胡萝卜、芹菜、大白菜类、甘蓝类、茼蒿、豌豆、蚕豆等。这类蔬菜可以抗霜,但不耐长期的 $-1\sim-2^{\circ}\text{C}$ 的低温。

(4)喜温蔬菜,如黄瓜、番茄、茄子、辣椒、菜豆等。最适宜的同化温度为 $20\sim30^{\circ}\text{C}$ 。当温度超过 40°C ,生长几乎停止。而当温度在 $10\sim15^{\circ}\text{C}$ 以下时,授粉不良,引起落花。

(5)耐热蔬菜,如冬瓜、南瓜、丝瓜、西瓜、豇豆、扁豆等。它们在 30°C 左右时同化作用最高。其中西瓜、豇豆等,在 40°C 的高温下仍能生长。因此,其栽培都安排在一年中温度最高的季节。

2. 不同生育时期对温度的要求 同一蔬菜在其不同的生育时期,要求不同的温度。在种子发芽时,都要求较高的温度。一般喜温蔬菜,种子的发芽温度以 $25\sim30^{\circ}\text{C}$ 为最适,而耐寒蔬菜的种子,可以在 $10\sim15^{\circ}\text{C}$ 时发芽,或更低时就开始。在种子萌动后经过几天的低温处理,可以促进种子发芽。幼苗期最适宜的生长温度,比种子发芽时要低些。苗期温度过高,容易徒长,使幼苗生长瘦弱。营养生长期要求的温度比幼苗期要高些。如果是两年生的蔬菜,则在营养生长的后期,即贮藏器官开始形成的时期,温度要低些。进入生殖生长期(抽苔开花期),就要求有充足的阳光和较高的温度。到种子成熟期,则要求有更高的温度。

蔬菜的生长与发育都有其最适宜的温度范围。但在自然状态下,温度的过高过低,都会造成植株的各种生理障碍,甚至死亡。低温受冻的原因,主要是由于植株组织内细胞间隙的水分结冰所引起。它使细胞组织膨胀破裂,以及内含物、原生