

大
棚
特
菜

S626.5

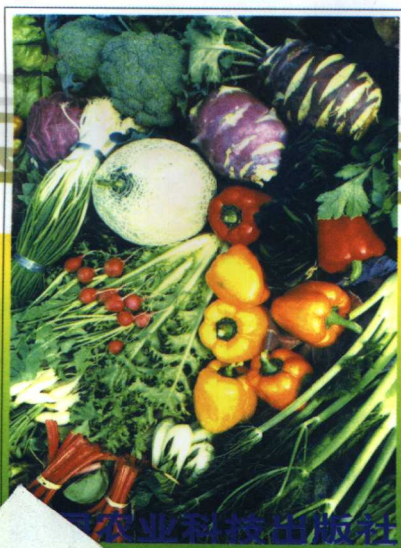
林源主编

大棚特菜

林源 主编

◇ 策划 ◇ 鲁卫泉 ◇ 李祥洲 ◇

大棚种养技术精选丛书·种植系列



用

颖新

农业出版社

大棚种养技术精选丛书·种植系列

大棚特菜

林 源 主编

中国农业科技出版社

(京)新登字 061 号

图书在版编目 (CIP) 数据

大棚特菜/林源主编. -北京: 中国农业科技出版社,
1999.7

(大棚种养技术精选丛书·种植系列)

ISBN 7-80119-089-0

I. 大… II. 林… III. 蔬菜-温室栽培 IV. S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 24904 号

责任编辑

出版发行

经 销

印 刷

开 本

印 数

版 次

定 价

鲁卫泉 李辉洲

中国农业科技出版社

(北京市白石桥路 30 号 邮编: 100081)

新华书店北京发行所

北京市昌平前进印刷厂

787mm×1092mm 1/32 印张: 5.125

1~4 000 册 字数: 110 千字

1999 年 7 月第 1 版, 1999 年 7 月第 1 次印刷

5.40 元

《大 棚 特 菜》编写人员

主 编 林 源

编写人员 林 源 宗 静

张正伟 曹玲玲

目 录

一、特种蔬菜保护地栽培的意义和发展前景	(1)
(一) 我国特种蔬菜生产现状和发展前景	(1)
(二) 保护地栽培的意义和作用	(5)
(三) 蔬菜保护地栽培的现状和前景	(8)
二、保护地设施的主要种类、性能及环境条件的调控 ...	(11)
(一) 小拱棚及改良阳畦	(11)
(二) 塑料大棚	(16)
(三) 温室	(22)
(四) 保护地环境条件的调控	(30)
三、主要特菜栽培技术	(39)
(一) 绿菜花	(39)
(二) 紫甘蓝	(50)
(三) 抱子甘蓝	(58)
(四) 芥蓝	(63)
(五) 羽衣甘蓝	(72)
(六) 生菜	(75)
(七) 球茎茴香	(91)
(八) 落葵	(97)
(九) 萝卜芽菜	(103)
(十) 籽香椿芽	(105)

(十一) 黄秋葵	(107)
(十二) 牛蒡	(113)
(十三) 芦笋	(117)
(十四) 西芹	(133)
(十五) 香芹	(144)
(十六) 荷兰豆	(148)

一、特种蔬菜保护地栽培的意义 和发展前景

(一) 我国特种蔬菜生产现状和发展前景

1. 特种蔬菜的由来

人们习惯上把特种蔬菜简称为特菜，目前不同地区对特种蔬菜有不同的认识，一般可分为狭义和广义两种。从狭义上讲，是指 80 年代以来从国外引进栽培的蔬菜；从广义上讲，特种蔬菜是指除了从国外引进栽培的蔬菜，还包括从国内不同地区引进栽培的蔬菜（如南菜北移等），以及本地区开发的名、特、优、新蔬菜。

特种蔬菜的引进与开发是伴随着我国改革开放，以及人们物质文化生活水平的提高而不断发展的。在此之前，特种蔬菜也引进过，但只局限于科研院校的试验地，一些名、特、优、新蔬菜品种由于长期不被人们发现和重视，处于自生自灭的状态。

进入 80 年代后，在改革开放方针政策指引下，随着我国与国际交往的日益增多，欧、美、日本等国同我国交流日益频繁，旅游事业迅速发展，涉外宾馆大规模拔地而起。为了满足

宾馆、饭店和驻华使馆的要求，扭转特种蔬菜长期依赖进口的状况，特种蔬菜才作为一种商品从无到有，从少到多地发展起来。率先进行特种蔬菜商品生产的是北京市、深圳市和广州市，最早种植的蔬菜种类有结球生菜（西生菜）、绿菜花（西兰花）、西芹、香芹（洋香菜）等。

2. 特种蔬菜的生产现状

特种蔬菜的商品生产在我国经历十几年的栽培历史，发展十分迅速，为我国蔬菜生产和消费开创了一个新局面、新领域，促进了蔬菜科学技术的发展。

北京市从1983年开始进行了少量特种蔬菜试验性的生产，1984年生产面积50多亩；1985年农业部和北京市人民政府决定在北京市郊区建设特种蔬菜商品生产基地；1988年在北京市郊区建成2 200亩特种蔬菜生产基地，当年供应了北京市各大宾馆、饭店、驻京使馆、商社对特种蔬菜需求量的71%，供应量达231万公斤，当年节省外汇40万美元；1990年圆满地完成了亚运会运动员餐厅22种24 815公斤的特种蔬菜供应任务。

北京市特种蔬菜种植面积1990年为2 200亩，1991年发展到4 000亩，1992年发展到6 000亩，1993年发展到10 000亩，1994年发展到20 000亩以上，年产量从1990年的600万公斤增加到目前的5 000万公斤。目前特种蔬菜的生产量除满足宾馆、饭店、涉外餐厅、驻京使馆和商社需求外，还大量投放到首都蔬菜市场，丰富了首都市民的菜篮子。

广东省的广州、深圳等地特种蔬菜生产除满足大酒店及市民的需求外，还积极发展特种蔬菜生产，出口创汇，满足港、澳地区及东南亚国家的需求。

继北京、广东率先发展特种蔬菜商品生产后，天津、青岛、大连、上海、西安、长春、秦皇岛等一大批大、中城市和沿海开放城市都相继引种，发展特种蔬菜的生产，呈现出雨后春笋般蓬勃向上的形势。值得一提的是云南省利用其四季如春的气候条件，已成为冬季和夏季生产特种蔬菜如绿菜花、紫甘蓝、荷兰豆等的生产基地，其产品供应到全国许多地区。

3. 特种蔬菜栽培技术的形成

经过十几年的生产实践，我国蔬菜科研人员经过借鉴、吸收、总结、提高，探索出一系列适合我国生产实际的栽培技术，为我国特种蔬菜栽培技术的推广、产量和质量的提高奠定了基础。其主要栽培技术包括以下几方面。

(1) 周年生产技术 我国北京采用错开播种、合理安排茬口，露地与保护地相结合的方式生产，达到一年四季都可生产，均衡供应市场。其中包括露地栽培技术、温室栽培技术、塑料大棚及小棚栽培技术，目前还发展到大型现代化温室计算机管理栽培种植等。

(2) 夏季冷凉地区栽培技术 在特种蔬菜栽培过程中，蔬菜科技工作者认识到，在高温多雨的夏季，许多地区不能种植特种蔬菜中的喜温和、喜冷凉的蔬菜。所以就开始在海拔高、气候冷凉地区进行特种蔬菜生产试验，经过不断完善总结，逐步形成夏季冷凉地区的特种蔬菜栽培技术。北京市从1988年起，就在北部山区和河北省张家口地区生产绿菜花、生菜、西芹等蔬菜，取得了成功的经验；浙江省农业科学院开展高山蔬菜生产；云南省发展面向广东市场的绿菜花、荷兰豆、生菜等高原特种蔬菜生产。许多地区都经过细心研究与实践形成了适合本地特点的夏季冷凉地区栽培技术。

(3) 冬季暖地栽培技术 在北方寒冷的冬季，利用温室保护地栽培，成本高，而且种植面积有限，生产不足。所以在我国南方的广东、广西、福建等省、区，利用当地气候温暖，适合栽培绿菜花、生菜、荷兰豆、紫甘蓝、西芹等特种蔬菜，发展冬季暖地生产栽培，商品菜供应北方市场，从而形成了一整套完整的栽培技术。

以上3种栽培技术的形成，对我国特种蔬菜生产和流通起到巨大的促进作用，使我国特种蔬菜商品达到了周年生产、流通、调运均衡供应，形成了全国网络（当地生产和区域间调动相结合的方式），如南菜北运、北菜南运、冷凉地区菜向高温地区调运等。

4. 特种蔬菜的发展前景

特种蔬菜的生产在我国发展仅十几年的历史，目前已初具规模，发展前景乐观。

随着我国经济的发展，对外交流日益扩大，人民生活水平的提高，对名、特、优、新蔬菜的需求将大大增加，迫切需要蔬菜品种更加丰富多彩。为了提高收益，蔬菜生产者需要调整种植结构，不仅要求产量高，而且要求优质多样化的蔬菜。西方发达国家劳动力成本愈来愈高，一些国家的蔬菜生产呈下降趋势，我们可以发展特种蔬菜，出口创汇。目前特种蔬菜虽然发展迅速，但在蔬菜生产中占的比例还很小，发展潜力巨大。历史的经验证明，每一种蔬菜都可能从特殊发展到普遍，但这将是量的巨大变化，体现了引种、试验、示范、推广的过程。继续扩大发展特种蔬菜生产是必然趋势，特种蔬菜的热潮，正在形成壮大之中。

(二) 保护地栽培的意义和作用

蔬菜保护地栽培和露地栽培是蔬菜生产中的两种方式。应用这些方式以达到周年生产，均衡供应之目的。蔬菜保护地栽培是在不适宜蔬菜生长发育的寒冷或炎热的季节，利用专门的保温防寒或降温防热设备，人为地创造适宜蔬菜生长发育的小气候条件下进行生产。其栽培季节主要是在冬、春、秋以及夏、秋淡季供应大量的新鲜蔬菜或调剂蔬菜种类、品种。因此，保护地栽培常采用多种保护设备或措施，于不同季节进行生产，以获得多样化的产品，满足人民的需要。蔬菜保护地设施包括：风障、荫棚、薄膜覆盖、阳畦、温床、塑料薄膜大棚及中、小棚，温室、软化室（窖）或其他设施等。生产的方式为早栽培、延后栽培、越冬及冬季促成栽培，地膜及简易覆盖栽培、软化栽培、假植以及炎夏降温、防雨措施的炎夏栽培，其他如无土栽培（水培、砂培、雾培、岩棉栽培）等。

蔬菜保护地栽培的作用，因地制宜。由于地区的自然条件不同，市场的需求不同，采用的设备及生产方式各有特点，就其生产作用而言，可概括为以下几类。

1. 蔬菜育苗

秋、冬及春季利用风障、阳畦、温床、塑料棚及温室为露地和保护地培育甘蓝类、白菜类、葱蒜类、茄果、豆类及瓜类蔬菜的幼苗，或保护耐寒性蔬菜的幼苗越冬，以便提早定植，获得早熟产品。夏季利用荫障、荫棚等培育芹菜、莴笋、番茄幼苗。

2. 越冬栽培

利用风障、塑料棚等于冬前栽培耐寒性蔬菜，在保护设备下越冬，早春提早收获，如风障春茼蒿、韭菜、小葱等，大棚越冬菠菜、油菜、茺荑，中、小棚的芹菜、韭菜等。

3. 早熟栽培

利用保护设备进行防寒保温，提早定植，以获得早熟的产品。

4. 延后栽培

夏季播种，秋季在保护设备内栽培果菜类、叶菜类等蔬菜，早霜出现后，以延长蔬菜的生育及供应期。

5. 越夏栽培

高温、多雨季节利用荫障、荫棚、大棚及防雨棚等，进行遮荫、降温、防雨等保护措施，于炎夏进行栽培，或在晚春、早夏期间采取措施，进行炎夏栽培。

6. 促成栽培

寒冷季节利用温室进行保温，栽培果菜类蔬菜，以促成产品。

7. 软化栽培

利用软化室（窖）或其他软化方式来形成鳞茎、根、植株或种子，促其在遮光的条件下生长，而生产出青韭、韭黄、青蒜、蒜黄、黄葱（羊角葱）、豌豆苗、豆芽菜、芹菜、香椿芽等。

8. 假栽培（贮藏）

秋冬期间利用保护措施把在露地已长成或半成的商品菜连根掘起，密集囤栽在阳畦或小棚中，使其继续生长，如油菜、芹菜、莴笋、莴苣、小萝卜、花椰菜等。经假植后于冬、春两

季供应新鲜蔬菜。

9. 无公害栽培

利用保护设备进行无土栽培（水培、砂培、雾培、岩棉栽培），生产无公害污染，或有害物质残留量低的蔬菜。

10. 为种株进行越冬贮藏或采种

如上所述，蔬菜保护地栽培在解决周年供应新鲜的、多样化蔬菜方面，是一个重要措施。随着人民生活水平的不断提高，对蔬菜的周年供应提出了越来越高的要求，蔬菜保护地栽培的作用更加重要。但是，现有的蔬菜生产存在着种类单一、品种单调、栽培方式相近、供应时期集中等缺点，生产季节性与消费经常性的矛盾所造成的淡、旺季现象依然存在。现今人们对蔬菜供应的要求，既要满足数量，而且要求质量；不仅需要大路菜，而且要求细、小品种和稀有蔬菜；除供应常年蔬菜外，还要求有应时的季节蔬菜和特种蔬菜。因此，在决不放松粮食生产的同时，应积极开展多种经营，因地制宜地发展蔬菜生产，切实解决城市、乡镇、工矿、林区及农、牧、猎区的蔬菜供应问题。

利用保护设备进行蔬菜生产，目前蔬菜的供应期春季可提早30~50天，秋季可延长供应期20~30天，一些地区甚至更长。冬季也能供应果、菜类蔬菜。供应的种类、品种已逐年增多。但是，当前蔬菜生产仍受气候条件、栽培、供销关系等因素的影响，生产和供应上仍存在不少问题。在各地开展春提前、秋延后、冬促成、越夏和地膜栽培，以及提高露地蔬菜单产，增加贮藏保鲜的品种和数量，延长贮藏期等多种措施的配合下已基本做到淡季不淡，旺季不烂，周年生产，均衡供应。

(三) 蔬菜保护地栽培的现状和前景

1. 保护地栽培的现状

我国应用保护设施栽培蔬菜已有悠久的历史，我国劳动人民在长期生产实践中，战胜自然，不断革新、创造了很多保护地类型，显示了无穷的智慧，积累了丰富的保护地栽培经验。但在封建时代，人民生活贫困，而保护地产品又为极少数统治阶级所享受，保护地栽培的发展极其缓慢。矮小的土温室延续用于生产竟达千年之久。保护地的新类型，栽培中的新方式很少提出。新中国成立后，随着生产的改变，生产力的发展，人民生活水平的提高，促使保护地蔬菜的生产有了巨大的发展。各地菜农因地制宜，因陋就简，就地取材，使保护设备由简易到复杂、由初级到高级、由小型到大型发展成多种类型、多种方式、多种设备进行配套生产，或专业化生产的保护地栽培。

从我国近期保护地发展情况来看，40年代仅少量应用风障、阳畦、简易覆盖、土温室等设施；50年代初期已大量应用近地面覆盖、风障覆盖畦、阳畦冷盖、热盖、温床、土温室。并对阳畦、土温室进行了总结推广，而出现了改良阳畦、北京改良式温室、东北立窗温室、隔气热加温温室、鞍山式日光温室等。1956年北京开始试用塑料薄膜小拱棚，1958年华北地区先后试建了大型单栋温室。60年代初东北地区建成占地15亩的大型温室。随后以阳畦，塑料中、小棚，温室，日光温室为主体的保护地栽培得到了迅速发展。此后，吉林省长春市郊区首先创建了占地面积1亩的塑料大棚，内蒙古地区出现了前沟加温的改良式温室。70年代，塑料大棚的发展已遍

及全国，成为保护地中的主要生产设施。1978年试用地膜覆盖栽培以来，9年内菜地地膜覆盖面积全国已有30多万亩，覆盖面积仍在继续扩大。在温室方面，1975年北京市玉渊潭公社开始设计建造大型连栋温室，次年建成28.5亩，并投入生产，现已建成60亩地的连栋温室。1979年北京市四季青公社从日本引进占地30亩全自动化的连栋温室，屋面为丙烯酸树脂玻璃纤维加强板（FAR）。1980年哈尔滨市园艺研究所从荷兰引进占地7.9亩的荷兰式现代化温室。当前保护地发展十分迅速，具体表现在以下几个方面：

①设施栽培面积迅速增加（表1）

表1 1985~1995年设施栽培面积变化情况

单位：万亩

	1985年	1990年	1995年
总面积	64.4	243	950.5
塑料中、小拱棚	44.2	114.6	500
塑料大棚	11.2	47.3	200
加温温室	6.7	6.5	10.5
日光温室	2.3	29.6	240

②保护地的种类和栽培品种越来越丰富

③园艺设施的类型、结构、分布、布局更加合理。注意充分利用光源和热源，保护地栽培作到因地制宜，从国外引进的温室作到符合中国国情，同时，更加注意投入的合理性，避免重复建设。

④先进栽培技术的推广，使得保护地设施发展迅速，普及较快。如工厂化育苗，提高了育苗质量，收到了好的效果。无土栽培技术在1986~1990年开始推向生产，到现在已比较成熟。

⑤新型覆盖材料的研制开发取得了很大的进步

目前国外主要发展大型连栋现代化温室，一般一个单元占地15亩（我国一般半亩），由计算机自动控制，已形成了一套完整的技术体系。在管理上，我国一般人均1~1.5亩，日本5~7.5亩，美国300~4500亩。在一些发达国家已形成了工厂化生产。

2. 保护地栽培的前景

随着文化生活水平的提高，人们对蔬菜的生产提出了更高的要求，不但要求品种多、质量好，而且希望能够一年四季吃到新鲜蔬菜。这就对蔬菜科技工作者和生产者提出了更高的要求。保护地设施要有总体的提高，一是硬件方面，二是软件方面。发展蔬菜保护地生产已被列入国家“九五”的产业化项目，它将作为实现蔬菜生产现代化的先导。我们相信在政策的扶持下，依靠广大科技工作者和生产者，蔬菜保护地栽培一定会有一个光明而又广阔的前景。

二、保护地设施的主要种类、性能及环境条件的调控

保护地蔬菜栽培是利用防寒保温、遮阳降温及防雨等设施，人为创造和控制蔬菜生产所需要的温、光、水、肥、气等各种环境因素，通过改变小气候环境，使其适合蔬菜生产。这些因素中，尤以温度因素最为突出，同时也比较容易控制，国内、外蔬菜保护地栽培历来都以增温、保温为主要措施。

保护地蔬菜栽培的方式和种类可大体分为：低沟栽植、风障、阳畦、温床栽培、小棚、中棚、大棚、温室（加温温室、日光温室和现代化大型温室）、人工气候室和蔬菜工厂等。本章主要讲述小拱棚及改良阳畦、塑料大棚、温室（加温温室、日光温室和现代化大型连栋温室）。

（一）小拱棚及改良阳畦

1. 小拱棚

小拱棚是一种结构简单，造价便宜，应用广泛的保护地设施。

（1）结构 小拱棚是用细竹竿或直径为8~10毫米的钢筋、水泥柱、木柱及8号铅丝为骨架，并覆盖有塑料薄膜的拱