

农 技 员 丛 书

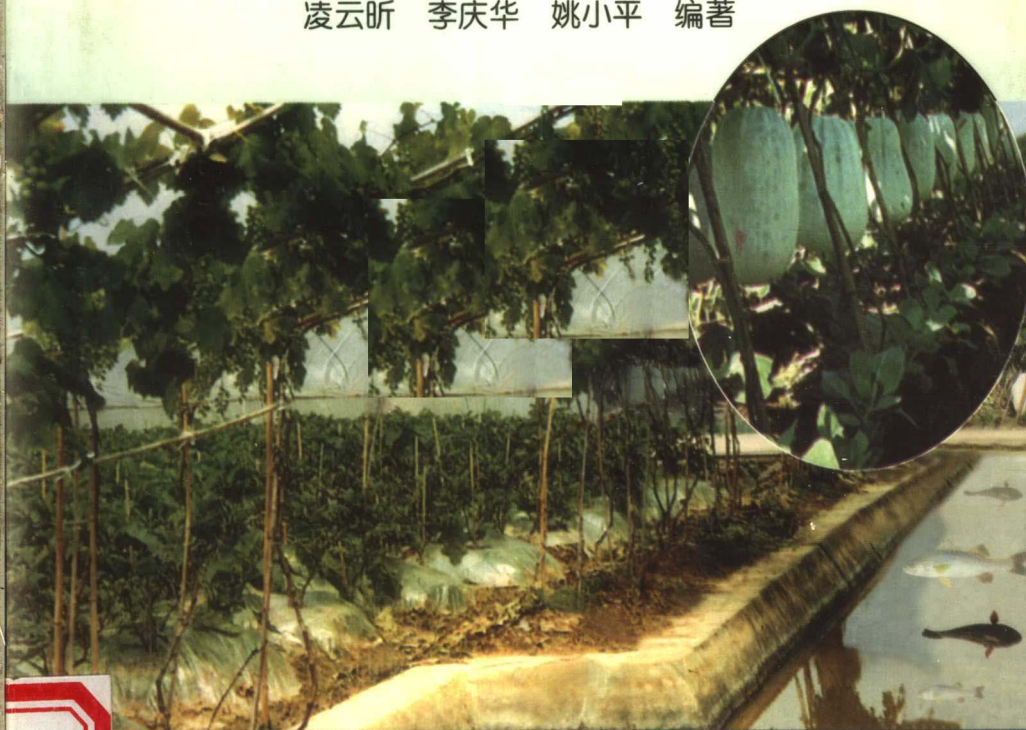
农 技 员 必 备



专 业 户 指 南

# 蔬菜立体高效 种植新技术

凌云昕 李庆华 姚小平 编著



中 国 农 业 出 版 社

63  
8



**农业科技丛书**

# 蔬菜立体高效种植 新技术

凌云昕 李庆华 姚小平 编著

中国农业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

蔬菜立体高效种植新技术/凌云昕等编著. - 北京:  
中国农业出版社, 2000.9

(农技员丛书)

ISBN 7-109-06454-9

I. 蔬… II. 凌… III. 蔬菜园艺 IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 30363 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 孟令洋

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月北京第 1 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6

字数: 130 千字 印数: 1~11 000 册

定价: 7.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



## 出版说明

新中国成立五十多年以来，党和政府高度重视农业技术推广体系建设，使各类农业技术推广机构和队伍得以不断发展壮大，为促进农业科研成果转化和农业科学知识普及，提高广大农民文化科技素质，发展农业生产和振兴农村经济做出了巨大贡献。

目前，我国现有县级以上的种植业、养殖业、水产业和农机化服务业四类农业技术推广机构 16.56 万个；技术推广人员已达到 120 万人，他们是农业技术推广的主力、“二传手”。同时，还有以 15 万个农民专业技术协会、乡村农业技术服务组织和科技示范户为主体的上千万农业技术推广大军，他们直接面向九亿农民，为农民依靠科技致富起到积极的示范作用。

党的十一届三中全会以来，我国农村实行了以农村家庭联产承包为主的多种形式的责任制，极大地调动了广大农民的生产积极性，他们渴望先进的农业生产技术以提高作物产量，于是，杂交种子、地膜覆盖、工厂化育秧、保护地栽培、病虫害防治、机械化耕作等一大批科研成果得以在生产上推广运用。近几年来，随着农产品的生产向着专业化、规模化、商品化的方向发展，各类专业户的涌现，广大农民不再满足产量增加，更加注重农产品的优质、高效生产及其产后精深加工增值。于是，农作物新品种及其配套技术、畜禽杂交优势利用及其规范化饲养技术、配合饲料、网箱围栏养鱼、特种畜禽水产动物养殖、农产品深加工等先进实用技术，通过“二传手”的传播和科技示范户的作用，日益深入农户；农村市场经济体系的建设



和农业产业结构的战略性调整，不仅使广大农民迫切需要新的知识和新的技术，而且对各类农业技术推广人员的知识结构和科技示范户、专业户的技能水平，提出了新的更高的要求。

新世纪即将到来。为了实现党的十五大提出的 2010 年建设有中国特色社会主义新农村的发展目标，加快推动农村两个文明的建设步伐，中国农业出版社出版了这套国家“九五”重点图书——《农技员丛书》，希望对各类广大农业技术推广人员汲取新的农业科技知识和信息，提高农业技术水平，指导九亿农民依靠科技勤劳致富奔小康有所帮助。

《农技员丛书》的内容，涵盖农业科技的方方面面，包括农作物种植、果树、蔬菜、花卉、食用菌、植物保护、土壤肥料、农业机械、畜牧、兽医、水产等十多个专业的新知识、新信息、新技术、新成果。广大农技员可通过社会化服务的手段，对地（市）、县（区）、乡镇各类农技站进行技术指导；科技示范户、专业户也可通过举办各种形式的培训班、现场指导，向农民传播和普及这些新技术，从而加快我国农业科技成果的转化进程，依靠科技进步，促进我国农业现代化的建设。

2000 年 8 月



## 序 言

当前，我国农业和农村经济发展已进入了一个新的发展阶段。为了适应新的形势要求，需要对农业和农村经济结构进行战略性调整，开辟农民增收的新途径和新领域，这是今年和今后一个时期农业和农村经济工作的中心任务。

推进农业和农村经济结构的战略性调整，必须坚持面向市场、因地制宜和充分尊重农民的自主权的原则。在此基础上，农业科技必须面向农业和农村经济结构的战略性调整。要重点开发和推广以良种为主的优质高效高产种养技术、以农产品精深加工增值为主的保鲜贮藏及综合利用技术、以生物措施为重点的生态环境建设技术和以节水灌溉为重点的农业降耗增效技术，逐步建立具有世界先进水平的农业科技创新体系，高效率转化科研成果的技术推广体系，不断提高农民科学文化素质的农业教育培训体系。

农业技术推广体系是农业社会化服务体系和国家对农业支持保护体系的重要组成部分，是实施科教兴农战略的重要载体。经过多年努力，我国已初步形成了比较健全的农业技术推广网络，农业技术推广事业有了长足的发展。各级农业技术推广机构在农业技术引进、试验示范和推广应用，开展技术培训和咨询，提高广大农民文化科学素质，推动农业和农村经济发展等方面，发挥了不可替代的作用。特别是《中华人民共和国农业技术推广法》的颁布实施，充分调动了广大农业科技推广人员的积极性，他们深入农业生产第一线直接为农民服务，加速了农业科研成果的转化与应用，为确保农业和农村经济稳定



发展做出了积极贡献。但是，在一些地方，基层农业技术推广机构还存在着人员素质不高等的突出问题，严重影响了农业技术推广体系的稳定和农业技术推广事业的发展。

解决当前农业技术推广体系中存在的一些问题，要认真贯彻落实国务院办公厅转发的《关于稳定基层农业技术推广体系的意见》，进一步稳定农技推广队伍；积极转变农技推广和服务机制；加强农技员培训工作，提高人员素质；大力推广先进实用技术，支持农业结构调整；有关单位要做好农业实用技术的宣传、传播工作。

基于以上要求，中国农业出版社坚持为发展农业、振兴农村经济、农民增收服务的宗旨，以帮助地（市）、县（区）、乡镇各类农技员知识更新和提高农村专业户掌握先进技术使用的水平为出发点，在农业部有关司局和全国农业技术推广服务中心、全国畜牧兽医总站、全国水产技术推广总站、农业部农业机械化技术开发推广总站等单位支持下，组织了农业科研、院校、推广单位的具有知识渊博、实践经验丰富的专家、学者、推广人员编写了《农技员丛书》。该套丛书的内容涉及到种植业、养殖业、农业机械等十多个专业的新技术、新知识、新成果、新信息，具有科学性、先进性、可操作性的特点，它的出版将对百万农技员和千万农村专业户汲取新的农业科技知识和信息，提高农技水平起到积极的作用；同时，广大农技员通过各种形式搞好先进实用技术推广和农民科技培训，一定能够在加快农业科技成果的转化，推动农业生产和农村经济增长中发挥巨大作用，从而为我国农业现代化建设作出新的贡献。

中华人民共和国农业部部长

陈耀邦

2000年8月



## 前 言

立体高效种植是在继承我国传统的精耕细作、间作套种的基础上,吸收应用现代农业科技成果,进行科学组装后的新型农业技术。

蔬菜立体种植就是要在有限的土地上,投入更多的劳力、技术和资金(生产资料),在增加产品总量、花色品种和改进品质的基础上,建立起有利于保护生态环境,可持续发展的集约化蔬菜生产体系。

我国农业人均资源贫乏,人多地少是基本国情。今后,随着可利用耕地被占用,人口增多,这一矛盾会越来越表现突出。如何在有限的土地上生产出更多更好的基本生活和生产资料,立体高效种植就不能不受到人们的重视。在我国开发推广蔬菜立体高效种植技术还有着更深一层的意义,一是农村剩余劳动力多,把这些劳动力就地消化,转化为经济效益是关系到农村发展和社会稳定的大事。二是我国粮食、棉花生产的效益比较低,而粮食和棉花生产,尤其是粮食生产,在我国是一时也不能忽视的。发展粮棉与蔬菜的立体高效种植,就可以在一定程度上解决好既要“吃饱饭”,又要“有钱花”的问题,使粮食生产能够得到切实的保证。三是从“长治久安”出发,在保证粮食生产的同时,需要我们尽快地建立起资源可永续利用,农业可持续发展的新体系。

为了适应立体高效种植新技术开发推广需要,我们编写了《蔬菜立体高效种植新技术》一书,该书内容在阐述蔬菜立体高效种植基本知识的基础上,分别介绍了露地条件下的菜菜、



粮菜、棉菜立体种植；日光温室、塑料棚的蔬菜立体种植；庭院、林地、果园和池塘立体种植中的蔬菜生产模式。本书所列举的实例和模式具有广泛的实用性和较高的经济效益，有些则可以给人以启示，开阔思路，以便能根据当地实际情况，组合起与条件相适应的、更具实用价值的立体种植或种养模式。

编写本书过程中，笔者参考并引用了有关专家学者的部分资料，在此表示深切的谢意。

限于作者水平，书中难免出现纰漏，谨望专家同仁和农民朋友不吝赐教。

编著者

2000.4



# 目 录

出版说明

序 言

前 言

## 第一章 蔬菜立体高效种植的基本理论与实践 ..... 1

### 一、蔬菜立体高效种植概述 ..... 1

1. 概念和范畴 ..... 1

2. 影响立体种植模式的因素 ..... 2

3. 立体种植的种类 ..... 3

4. 立体种植的组合 ..... 4

5. 立体种植的意义 ..... 5

### 二、确定立体种植的几个原则 ..... 8

1. 根据市场需求, 兼顾社会效益和经济效益的统一 ..... 8

2. 注意发挥当地优势, 选用有利于协调组合作物之间光、  
肥、水需求上的矛盾, 充分地利用光能和地力 ..... 9

3. 充分利用作物之间的相生和相克关系, 搞好合理搭配 ..... 9

4. 在进行间套作物的组合和布置时, 要做到有利于充分  
发挥群体和个体的增产潜力 ..... 11

5. 要有利于创造出良好的田间小气候条件 ..... 11

6. 有利于集约化经营和提高劳动生产率 ..... 12

7. 因地制宜地科学安排茬口 ..... 12

### 三、蔬菜栽培方式与茬次名称 ..... 12

1. 蔬菜栽培方式 ..... 12



|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| 2. 蔬菜栽培的茬次和名称 .....                         | 13        |
| <b>第二章 大田立体种植 .....</b>                     | <b>15</b> |
| <b>一、菜、菜立体种植 .....</b>                      | <b>15</b> |
| 1. 春播大蒜套栽黄瓜 .....                           | 15        |
| 2. 菜豇豆与辣椒间作 .....                           | 16        |
| 3. 黄瓜间作韭菜 .....                             | 17        |
| 4. 大蒜田套种生姜 .....                            | 18        |
| 5. 马铃薯间作甘蓝 .....                            | 19        |
| 6. 蔬菜间套复种一年五种五收 .....                       | 20        |
| 7. 蔬菜田反季节套种平菇 .....                         | 22        |
| 8. 蔬菜行间间作风尾菇 .....                          | 23        |
| <b>二、小麦、蔬菜立体种植 .....</b>                    | <b>24</b> |
| 1. 冬小麦间作菠菜 .....                            | 24        |
| 2. 冬小麦间作菠菜, 套种玉米间作芹菜 .....                  | 25        |
| 3. 冬小麦、菠菜、冬瓜间作 .....                        | 26        |
| 4. 冬小麦套作夏玉米间作花椰菜 .....                      | 27        |
| 5. 冬小麦、越冬菠菜、西瓜、夏玉米立体种植 (黄淮<br>冬麦区沙壤地) ..... | 28        |
| 6. 麦、油、瓜菜立体种植 .....                         | 29        |
| 7. 小麦、西瓜、棉花、玉米立体栽培 .....                    | 32        |
| 8. 小麦、菠菜、西瓜、玉米、菜豆、秋番茄<br>间套作栽培 .....        | 33        |
| 9. 小麦、菠菜、玉米、大豆、秋菜间作套种栽培 .....               | 35        |
| 10. 小麦、生姜、菠菜套作 .....                        | 36        |
| 11. 冬小麦套作干辣椒 .....                          | 38        |
| 12. 冬小麦与大葱套作 .....                          | 40        |
| 13. 冬小麦—西瓜、大豆间套作—水稻 .....                   | 41        |



|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 14. 小麦、大蒜、棉花、夏谷四种四收 .....              | 42 |
| 15. 小麦、甜瓜、玉米套复种 .....                  | 44 |
| 16. 小麦、花生、蔬菜立体种植 (黄淮海地区) .....         | 44 |
| 17. 春小麦套种西瓜 (籽瓜) .....                 | 45 |
| 18. 春小麦套种芹菜 .....                      | 48 |
| 三、以玉米为主的粮、菜立体种植 .....                  | 49 |
| 1. 夏玉米、生姜立体种植 .....                    | 49 |
| 2. 玉米、韭黄立体种植 .....                     | 51 |
| 3. 春玉米、蔬菜一年五熟立体种植 .....                | 52 |
| 4. 秋播地膜大蒜、双膜覆盖春黄瓜、夏玉米立体种植 .....        | 54 |
| 5. 夏玉米、秋萝卜、大白菜、秋菜花等立体种植 .....          | 56 |
| 6. 夏玉米间作地芸豆 .....                      | 60 |
| 7. 夏玉米间作豇豆 .....                       | 61 |
| 8. 小麦—夏玉米套栽大白菜轮作 .....                 | 62 |
| 9. 冬小麦间作菠菜—夏玉米套作黄瓜, 或春玉米<br>套作黄瓜 ..... | 62 |
| 10. 玉米间作菇类 .....                       | 63 |
| 11. 春玉米间作大蒜套种秋菜花 .....                 | 66 |
| 12. 玉米间套作马铃薯 .....                     | 67 |
| 13. 西瓜、玉米、白菜、菜花立体种植 .....              | 68 |
| 14. 青食玉米套作早熟冬瓜 .....                   | 69 |
| 四、棉、瓜菜立体种植 .....                       | 70 |
| 1. 棉花间作西瓜 .....                        | 71 |
| 2. 地膜棉花间作洋葱 .....                      | 74 |
| 3. 棉花间作马铃薯 .....                       | 77 |
| 4. 棉花、甘蓝、甜瓜、芹菜间套复种 .....               | 78 |
| 5. 棉、麦、瓜菜间作套种 .....                    | 80 |
| 五、其他作物与瓜菜的间作套种 .....                   | 81 |



|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 1. 大豆间作洋葱 .....           | 81        |
| 2. 大麦套种西瓜、大豆 .....        | 82        |
| 3. 谷子与辣椒间作套种 .....        | 83        |
| 4. 芝麻间作葱头 .....           | 85        |
| 5. 花生间作甜瓜 .....           | 86        |
| 6. 花生间作春萝卜 .....          | 87        |
| 7. 油菜、西瓜、秋番茄间作套种 .....    | 88        |
| 8. 向日葵田间吊袋种黑木耳 .....      | 89        |
| <b>第三章 日光温室立体种植 .....</b> | <b>92</b> |
| 一、日光温室分类 .....            | 92        |
| 1. 冬用型日光温室 .....          | 92        |
| 2. 春用型日光温室 .....          | 93        |
| 3. 冬春兼用型日光温室 .....        | 93        |
| 二、塑料日光温室的结构类型 .....       | 94        |
| 1. 半拱形日光温室 .....          | 94        |
| 2. 一斜一立式日光温室 .....        | 98        |
| 三、日光温室的环境特点及调控 .....      | 98        |
| 1. 光照条件 .....             | 99        |
| 2. 温度条件 .....             | 99        |
| 3. 水分条件 .....             | 101       |
| 4. 气体条件 .....             | 102       |
| 5. 土壤与营养 .....            | 104       |
| 四、日光温室的一般栽培茬次 .....       | 106       |
| 1. 冬用型日光温室的利用 .....       | 106       |
| 2. 春用型日光温室的利用 .....       | 107       |
| 3. 冬春兼用型日光温室的利用 .....     | 108       |
| 4. 日光温室夏季休闲期间的利用 .....    | 108       |



|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 五、温室蔬菜立体栽培的意义和原则 .....                 | 108 |
| 1. 日光温室立体栽培的意义 .....                   | 109 |
| 2. 日光温室间套作立体栽培的原则 .....                | 111 |
| 六、日光温室二种二收立体种植模式 .....                 | 112 |
| 1. 韭菜与黄瓜（果菜）的间作套种 .....                | 112 |
| 2. 冬用型日光温室越冬一大茬黄瓜间套作平菇 .....           | 113 |
| 3. 草莓间套作番茄（豆角） .....                   | 114 |
| 4. 越冬一大茬黄瓜间套作茄果类蔬菜 .....               | 115 |
| 5. 草莓、蜜瓜间套作 .....                      | 115 |
| 6. 春用型日光温室秋冬茬芹菜、平菇立体种植<br>（华北北部） ..... | 116 |
| 7. 冬用型日光温室茄果类蔬菜长短期间套作栽培 .....          | 117 |
| 七、日光温室三种三收立体种植模式 .....                 | 118 |
| 1. 春用型日光温室香椿、春萝卜、黄瓜间作套种 .....          | 118 |
| 2. 冬用型日光温室菜豆—越冬一大茬黄瓜间套作架豇豆 .....       | 118 |
| 3. 春用型日光温室番茄—西葫芦间套作苦瓜 .....            | 119 |
| 4. 西葫芦间套作香椿、荷兰豆（或美国无架豆） .....          | 120 |
| 5. 冬用型日光温室黄瓜、平菇、菜豆立体种植 .....           | 121 |
| 6. 春用型日光温室香椿、水萝卜、黄瓜间作套种 .....          | 122 |
| 八、日光温室四种四收立体种植模式 .....                 | 123 |
| 1. 西葫芦、莴笋、辣椒、菜豆间作套种 .....              | 123 |
| 2. 黄瓜、佛手瓜、平菇、草菇立体种植 .....              | 124 |
| 3. 黄瓜、平菇、黑木耳、草菇连茬立体种植 .....            | 125 |
| 4. 春用型日光温室黄瓜、油菜、甘蓝、番茄立体种植 .....        | 125 |
| 九、日光温室五种五收立体种植模式 .....                 | 125 |
| 1. 春用型日光温室番茄、蒜苗、黄瓜、蒜苗、<br>黄瓜立体种植 ..... | 125 |
| 2. 春用型日光温室黄瓜、油菜、油菜、油菜、                 |     |



|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 黄瓜立体种植 .....                  | 126        |
| <b>第四章 塑料棚立体种植 .....</b>      | <b>128</b> |
| 一、塑料大棚的结构类型 .....             | 128        |
| 1. 无柱式结构 .....                | 128        |
| 2. 有柱式结构 .....                | 129        |
| 二、塑料大棚的环境特点及调控 .....          | 129        |
| 1. 温度 .....                   | 129        |
| 2. 光照 .....                   | 129        |
| 3. 湿度 .....                   | 129        |
| 三、塑料大棚的一般种植茬次 .....           | 130        |
| 四、塑料大棚二种二收立体种植模式 .....        | 130        |
| 1. 黄瓜加行密植栽培——强化整枝变化密度栽培 ..... | 130        |
| 2. 番茄长短期间套作栽培 .....           | 131        |
| 3. 辣椒长短期间套作栽培 .....           | 133        |
| 4. 春提早黄瓜间套作甘蓝 .....           | 133        |
| 5. 春提早黄瓜间套作速生菜 .....          | 134        |
| 6. 韭菜与春提早黄瓜间套作 .....          | 134        |
| 7. 春提早黄瓜间作辣椒 .....            | 135        |
| 8. 春番茄间作地芸豆 .....             | 135        |
| 9. 秋番茄间作芹菜 .....              | 136        |
| 10. 春提早番茄间作油菜 .....           | 136        |
| 11. 大棚秋延晚菜豆间作花椰菜 .....        | 136        |
| 12. 小拱棚韭菜套种生姜（黄瓜、甘蓝等） .....   | 137        |
| 五、塑料大棚三种三收立体种植模式 .....        | 138        |
| 1. 大棚春辣椒、茼蒿、菜豆间套作 .....       | 138        |
| 2. 大棚秋延晚蒜苗间作菠菜—春提早黄瓜 .....    | 139        |
| 3. 大棚葡萄、甘蓝、青椒立体栽培模式 .....     | 139        |



|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 4. 黄瓜、佛手瓜、结球生菜立体栽培 .....              | 140 |
| 5. 番茄、芹菜、芹菜立体种植 .....                 | 141 |
| 6. 甜椒、丝瓜、茼蒿立体种植 .....                 | 142 |
| 7. 油菜、甜椒、黄瓜立体种植 .....                 | 142 |
| 六、塑料大棚四种四收立体种植模式 .....                | 143 |
| 1. 大棚秋延晚蒜苗间作菠菜，春提早油菜套栽黄瓜 .....        | 143 |
| 2. 黄瓜、油菜、小白菜、菜豆立体种植 .....             | 144 |
| 3. 黄瓜、白菜、菜豆、芹菜立体种植 .....              | 144 |
| 4. 芹菜、黄瓜、茄子、花椰菜立体种植（淮河流域） .....       | 145 |
| 七、塑料大棚五种五收立体种植模式 .....                | 146 |
| 1. 西瓜、丝瓜、芹菜、西葫芦、菠菜间套作 .....           | 146 |
| 2. 黄瓜、豇豆、草菇、番茄或黄瓜、芹菜立体种植 .....        | 148 |
| 3. 芹菜、番茄、水萝卜、黄瓜、花椰菜立体种植 .....         | 149 |
| 4. 芹菜、平菇、黄瓜、菜豆、油菜立体种植<br>（寒冷地区） ..... | 150 |
| 5. 甘蓝或花椰菜、茄果类、甘蓝、叶菜类、<br>茼蒿立体种植 ..... | 150 |

## 第五章 庭院、林地果园和水塘立体种养中的

### 蔬菜生产 .....

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 一、庭院立体种养中的蔬菜生产 .....      | 152 |
| 1. 同室养蚕种菇 .....           | 152 |
| 2. 庭院中的佛手瓜 .....          | 153 |
| 3. 庭院种养结合立体生态模式 .....     | 153 |
| 4. 室内多层立体银耳栽培模式 .....     | 156 |
| 5. 葡萄、天麻、蔬菜、食用菌立体种植 ..... | 157 |
| 二、果园、林地、鱼塘中的立体种植蔬菜 .....  | 158 |
| 1. 幼林果园套种西瓜 .....         | 158 |



|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 2. 果树与生姜间作 .....            | 159 |
| 3. 梨、粮、棉、菜立体种植（河北泊头市） ..... | 160 |
| 4. 草莓、玉米、芹菜间套作栽培 .....      | 162 |
| 5. 葡萄间作番茄 .....             | 162 |
| 6. 葡萄间作草莓 .....             | 164 |
| 7. 山楂间作草莓 .....             | 166 |
| 8. 山楂苗间作大蒜、秋萝卜 .....        | 168 |
| 9. 林地套种生姜 .....             | 169 |
| 10. 莲藕与鲢鱼立体种养 .....         | 170 |