

全国高等农林院校十一五规划教材

设施栽培技术

宋士清 王久兴 主编



中国农业科学技术出版社

全国高等农林院校十一五规划教材

设施栽培技术

宋士清 王久兴 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

设施栽培技术/宋士清, 王久兴主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2010. 2
ISBN 978-7-5116-0126-1

I. ①设… II. ①宋…②王… III. ①保护地栽培 IV. ①S62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 022903 号

责任编辑 崔改泵

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82106626 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)

(010) 82109703 (读者服务部)

传 真 (010) 82106626

网 址 [http:// www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经销者 新华书店北京发行所

印刷者 秦皇岛市昌黎文苑印刷有限公司

开 本 185 mm × 260 mm 1/16

印 张 23.5

字 数 570 千字

版 次 2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

定 价 32.60 元

编写人员名单

主 编：宋士清 河北科技师范学院
王久兴 河北科技师范学院

副主编：闫立英 河北科技师范学院
胡晓辉 西北农林科技大学
刘海河 河北农业大学
毛秀杰 河北科技师范学院

编 委：(按姓氏笔画排序)

冯志红 河北科技师范学院
叶景学 吉林农业大学
刘玉艳 河北科技师范学院
刘桂智 河北科技师范学院
齐明芳 沈阳农业大学
汪李平 华中农业大学
宋晓飞 河北科技师范学院
张彦萍 河北工程大学
张慎好 河北科技师范学院
李晓丽 河北科技师范学院
武春成 河北科技师范学院
贾永霞 安徽农业大学
睦晓蕾 中国农业大学

主 审：郭世荣 南京农业大学
徐跃进 华中农业大学

内容提要

本教材介绍了设施栽培的基本概念、设施栽培技术基础、设施环境调控技术、设施无土栽培技术、设施蔬菜茬口安排以及瓜类、茄果类、葱蒜类、绿叶菜类、白菜类、豆类、多年生蔬菜类以及果树作物、观赏植物等近40种园艺作物的设施栽培技术。教材紧密结合我国设施栽培实际,参考了国内同行部分研究成果,并融入了编者多年来教学经验和科研成果。可供高等农林院校、高等职业院校农学、园艺、设施农业科学与工程等本专科专业使用,也可作为其他专业学生辅修教材,亦可供农业技术员、种植专业户等参考。

前言

《设施栽培技术》是高等院校种植类专业的一门专业课，包含一系列直接为农业服务的应用技术。

《设施栽培技术》是一门涉及多学科、多部门的综合性很强的边缘科学。设施栽培是指在不适宜作物生产的季节或地区，利用专门的控制环境条件的材料、设备，人为地创造适宜作物生长发育的小气候条件进行栽培生产的一种环控农业。设施栽培也叫做不时栽培、保护地栽培。栽培设施是指在不适宜作物生长发育的季节或地区，能够在局部范围内改善或创造适宜作物生长发育小环境条件的一切材料、设备、空间等。如风障、阴障、地膜覆盖、阳畦、温床、塑料拱棚、温室等，均属于栽培设施。

《设施栽培技术》的基本任务是：以设施蔬菜为主，兼顾设施果树作物、观赏植物，使学生在理解和掌握设施栽培的基本理论、基本知识的基础上，掌握设施环境调控技术、设施无土栽培技术、常见蔬菜和名、优、特、稀蔬菜的设施栽培技术以及蔬菜生产计划的制定和茬口安排，达到能够独立讲学和能够从事生产或指导生产的目的。

《设施栽培技术》基本内容包括：设施栽培的基本概念、设施栽培技术基础、设施环境调控技术、设施无土栽培技术、设施蔬菜茬口安排以及瓜类、茄果类、葱蒜类、绿叶菜类、白菜类、豆类、多年生蔬菜类等蔬菜作物以及果树作物、观赏植物等设施栽培技术。重点是设施栽培技术基础、设施环境调控技术以及黄瓜、番茄、韭菜、芹菜、结球甘蓝、菜豆、香椿等主要蔬菜和几种稀有蔬菜的设施栽培技术。

通过本课程的学习，使学生熟练掌握设施栽培的基本概念、基本理论、基本知识、基本技能（“四基”），为后续课程的学习和以后从事设施栽培方面的教学、科研及生产等相关工作奠定良好基础。《设施栽培技术》是一门实践性很强的课程。学习过程中，要求理论联系实际，从我国国情出发，面向广大农村，能够在实践中发现问题、解决问题，增强学生的实践技能，使学生具备独立从事生产、独立指导生产、独立讲学的能力（“三独”）。通过本课程的学习，还要培养学生学农、爱农、献身农业的精神，具有良好的科学态度、创新精神，掌握新理论、新知识、新技术、新方法（“四新”），具有团队协作意识，初步建立群体、责任、管理、经济、竞争、市场、创新等意识，将学生培



养成综合素质高、专业技能强、创新意识浓的应用型园艺复合人才。

本教材共分十四章，本书由9所院校联合编写。采取“双编委负责制”，即每章内容的编写，均至少由2人完成。第一章由宋士清、张彦萍、胡晓辉编写；第二、四章由王久兴、眭晓蕾、胡晓辉编写；第三章由宋士清、张彦萍、胡晓辉编写；第五、八、十三章由张慎好、刘海河编写；第六章由王久兴、闫立英、张慎好、宋晓飞、贾永霞编写；第七章由毛秀杰、叶景学编写；第九章由冯志红、王久兴编写；第十、十一章由李晓丽、汪李平编写；第十二章由武春成、齐明芳编写；第十四章由刘玉艳、王久兴编写；附录由刘桂智、宋士清、王久兴编写。全书由宋士清、王久兴会同各位副主编统稿。

南京农业大学郭世荣教授、华中农业大学徐跃进教授为本书主审。

本教材在编写过程中得到了河北科技师范学院有关专家和领导的指导与支持，并参考了相关书籍和资料，在此一并表示感谢。

在编写过程中，我们始终坚持把实用性放在第一位，强调理论联系实际，力求通俗易懂。但是，由于设施栽培技术是一门新兴学科，我们对学科内涵的理解可能存在偏颇，虽经几易其稿，其错误和不足之处在所难免。我们将这本教材奉献给广大读者并诚请各位专家、学者及广大师生提出宝贵意见，以便再版时修订。

编者

2009年11月

目 录

第一编 总论

第一章 绪论	(3)
第一节 设施栽培的概念	(3)
第二节 设施栽培的方式	(4)
第三节 设施栽培的特点	(5)
第四节 设施栽培在国民经济中的作用	(7)
第五节 设施栽培的现状与发展趋势	(9)
第六节 设施栽培技术课程	(14)
第二章 设施栽培技术基础	(16)
第一节 育苗	(16)
第二节 设施及土壤消毒	(26)
第三节 整地作畦与定植	(29)
第四节 植株调整	(31)
第五节 植物生长调节剂的应用	(33)
第六节 采收与采后处理	(36)
第七节 形态异常及诊断	(40)
第八节 自然灾害及防护	(43)
第三章 设施环境特点及其调控技术	(50)
第一节 光照环境及其调控技术	(50)
第二节 温度环境及其调控技术	(57)
第三节 湿度环境及其调控技术	(65)
第四节 气体环境及其调控技术	(73)
第五节 土壤环境及其调控技术	(77)
第六节 综合环境调控技术	(82)
第四章 设施无土栽培	(88)
第一节 设施无土栽培概述	(88)
第二节 无土栽培的设施与形式	(94)
第三节 无土栽培营养液的配制与管理	(96)

第五章 设施栽培的茬口安排	(104)
第一节 茬口安排的基本原则.....	(104)
第二节 茬口安排实例.....	(106)
第三节 设施蔬菜生产计划的制定.....	(108)

第二编 各论

第六章 瓜类蔬菜设施栽培技术	(113)
第一节 黄瓜.....	(113)
第二节 甜瓜.....	(136)
第三节 西瓜.....	(146)
第四节 西葫芦.....	(153)
第七章 茄果类蔬菜设施栽培技术	(160)
第一节 番茄.....	(160)
第二节 辣椒.....	(178)
第三节 茄子.....	(190)
第四节 酸浆.....	(201)
第八章 葱蒜类蔬菜设施栽培技术	(206)
第一节 韭菜.....	(206)
第二节 青韭和韭黄.....	(220)
第三节 蒜苗.....	(223)
第四节 蒜黄.....	(224)
第九章 绿叶菜类蔬菜设施栽培技术	(227)
第一节 芹菜.....	(227)
第二节 莴苣.....	(232)
第三节 油菜.....	(236)
第四节 球茎茴香.....	(239)
第五节 其他绿叶菜类蔬菜.....	(242)
第十章 白菜类蔬菜设施栽培技术	(249)
第一节 结球甘蓝(含紫甘蓝).....	(249)
第二节 花椰菜(含青花菜).....	(255)
第三节 结球白菜.....	(260)
第四节 菜薹.....	(266)
第五节 芥蓝.....	(270)
第十一章 豆类蔬菜设施栽培技术	(274)
第一节 菜豆.....	(274)
第二节 荷兰豆.....	(281)



第三节 豇豆·····	(286)
第十二章 多年生蔬菜设施栽培技术·····	(293)
第一节 芦笋·····	(293)
第二节 香椿·····	(299)
第三节 草莓·····	(302)
第十三章 果树作物设施栽培技术·····	(309)
第一节 桃·····	(309)
第二节 梨·····	(318)
第十四章 观赏植物设施栽培技术·····	(323)
第一节 观赏植物设施栽培概述·····	(323)
第二节 设施花卉的花期调控技术·····	(330)
第三节 几种观赏植物设施栽培技术·····	(335)

第三编 附录

附录一 主要杀菌剂及其在栽培设施中的应用·····	(347)
附录二 主要生长调节剂、营养素及其在栽培设施中的应用·····	(351)
附录三 我国主要城市的地理纬度及气象资料·····	(354)
附录四 北京地区各类薄膜棚内生产季节、霜期及安全定植期、拉秧期·····	(355)
附录五 华北地区蔬菜地膜“一膜多用”主要形式·····	(356)
附录六 天津市大棚周年生产茬口及上市期·····	(358)
附录七 薄膜日光温室蔬菜茬口安排·····	(359)
主要参考文献·····	(361)

第一编 总论

第一章 绪论

第一节 设施栽培的概念

作物生产有两种基本方式，即露地栽培和设施栽培。

一、设施栽培

设施栽培是指在不适宜作物生产的季节或地区，利用专门的控制环境条件的材料、设备，人为地创造适宜作物生长发育的小气候条件进行栽培生产的一种环控农业。设施栽培也叫做不时栽培、保护地栽培。

设施栽培的概念包括以下三层意思：

第一，栽培大环境。栽培的大环境条件比较恶劣，不适宜作物的生长发育。

第二，栽培设备。利用一定的材料、设备，其主要目的是控制环境条件，如防寒、防热、防暴雨、防大风、防强光、防病虫害等。

第三，栽培小环境。通过利用栽培设备，人为创造了适宜或基本适宜作物生长发育的小气候环境。当然，这个小气候环境仍然要受到大气候环境的影响。

二、栽培设施

栽培设施和设施栽培实际上是一个问题的两个方面。

所谓栽培设施，是指在不适宜作物生长发育的季节或地区，能够在局部范围内改善或创造适宜作物生长发育小环境条件的一切材料、设备、空间等。如风障、阴障、地膜覆盖、阳畦、温床、塑料拱棚、温室等，均属于栽培设施。

栽培设施的概念也包括以下三层意思：

第一，利用的前提。即设施所处的栽培大环境是不适宜作物生长发育的季节或地区。

第二，功能与作用。所利用的设施能够在局部范围内控制环境条件，向有利于作物生长发育的方向改善。

第三，利用的效果。即被设施所保护或改善的栽培小环境适宜或基本适宜作物的生长发育。

三、设施类型

我国的栽培设施多起源于民间，名称常因地而异，一种设施多种名称，多种设施同一名称的现象比较普遍。

目前，国内对栽培设施的分类意见尚不统一。按栽培设施结构和用材的复杂程度可分为大型栽培设施，如塑料薄膜大棚、单栋或连栋温室等；中小型设施，如塑料薄膜中小

棚、温床、改良阳畦、栽培窖等；简易设施，如风障畦、阳畦、简易覆盖、地膜覆盖等。结合原熊岳农专吴国兴教授分类方法，我国目前的栽培设施基本可以分为四大类，即室、棚、畦、网。

1. 室 主要包括日光温室、加温温室、大型现代化温室等。
2. 棚 主要包括塑料大、中、小棚等。
3. 畦 主要包括风障畦、阳畦、温床、地膜覆盖等。
4. 网 主要指在炎热夏季利用的遮阳网、寒冷纱的降温、防雨、防强光等材料、设施。

应该说明，上述分类是人为地把目前已有栽培设施进行分类的。由于我国各种栽培设施并无严格的技术规范和标准，各地往往凭自己的经验或理解互相模仿，或因陋就简地利用现有易得的材料，或依建造地点的大小和形状来建造，可谓“百花齐放”，一些似甲非甲、似乙非乙的栽培设施经常可见。这也是我国栽培设施发展的特色之一。随着科学技术的进步和研究的深入，栽培设施分类、结构的规范化、标准化将会逐步走向正常的轨道。

第二节 设施栽培的方式

设施栽培的方式，因地制宜。由于地区的自然条件不同，市场的需求不同，采用的设施及生产方式各有特点。以设施栽培的主要作物种类蔬菜为例，概括如下。

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设施栽培培育各种蔬菜幼苗，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。夏季利用阴障、阴棚等培育秋菜幼苗。

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，如风障根茬菠菜、韭菜、小葱等，大棚越冬菠菜、油菜、茼蒿等，中小棚的芹菜、韭菜等。

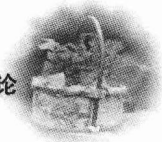
3. 早熟栽培 利用阳畦、温床、温室、塑料拱棚等各种园艺设施，进行防寒保温，提早定植，以获得早熟产品。露地早熟栽培，定植后进行短时间覆盖，防寒保温，可比正常露地栽培提前 10 d 左右，大棚的早熟栽培可提前 30 ~ 50 d。

4. 炎夏栽培 高温、多雨季节利用阴障、阴棚、大棚及防雨棚等设施，进行遮阳、降温、防雨等栽培。

5. 延后栽培 夏秋季节利用温室、塑料拱棚栽植果菜类、叶菜类等蔬菜，前期加强通风、防雨、防高温，后期早霜出现时进行保温、防寒，以延长蔬菜的生育及供应期。如塑料大棚栽培可比露地延长收获 30 d 左右。

6. 促成栽培 寒冷季节利用高效节能日光温室或加温温室，生产蔬菜，冬季能够正常生长、正常收获、正常上市，以使产品促成。也称为冬季栽培。特别是 20 世纪 80 年代中后期高效节能日光温室的出现，实现了不加温温室在一年中最寒冷季节照样能生产喜温的果菜类蔬菜，使蔬菜的周年生产有了新的突破。

7. 软化栽培 利用阴棚、软化室（窖）或其他软化方式，为已经形成的鳞茎、根、植株或种子创造条件，促其在遮光的条件下生长，生产出软化产品。如青韭、韭黄、青



蒜、蒜黄、黄葱（羊角葱）、豌豆苗、豆芽菜、芹菜、香椿芽等。

8. 假植栽培 秋末冬初，把在露地已长成或半成的商品菜连根掘起，密集围栽在阳畦或拱棚中，使其继续生长，经假植后于冬、春供应新鲜蔬菜。也叫假植贮藏。如花椰菜、油菜、芹菜、菠菜、莴笋、莴苣、小萝卜等的假植栽培。近几年，番茄、辣椒等果菜类蔬菜有的地方也进行假植栽培。

9. 无公害栽培 即无污染栽培，利用塑料拱棚、温室等设施进行无土、无化肥、无农药栽培，生产无公害、无污染或有害物质残留量低的蔬菜产品，实现安全、优质、营养的栽培目标。

10. 采种 利用阳畦、温床、塑料拱棚等，越冬贮藏采种株或直接采种。

从上述栽培方式来看，设施栽培在解决周年供应新鲜、多样化蔬菜方面是一个重要的措施。

栽培设施利用的上述这些方式，同样适用于花卉尤其是草本花卉的周年生产，对于果树目前主要是早熟栽培或促成栽培。

第三节 设施栽培的特点

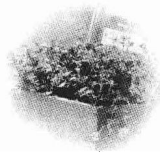
设施栽培不同于露地栽培，具有以下特点：

1. 有必要的保护设施 我国目前使用的保护设施大体可以分为以下三类：大型设施，如塑料大棚、加温温室、高效节能温室、现代化温室等；中小型设施，如塑料中小棚、阳畦、温床、栽培窖等；简易设施，如风障、简易覆盖、地膜覆盖等。各种设施虽然简易程度、性能优劣均有不同。但在生产中都能发挥较大的生产潜力，有着不可低估的作用。

实际生产中，首先应根据当地自然条件、市场状况、经济实力以及栽培季节、栽培目的等选择和建造适用的保护设施，切不可脱离当地实际和自身发展水平，一味地追大求洋；其次，应注意各种保护设施优化配套，大中小结合，按比例发展，充分发挥保护设施的作用和整体优势，不宜采用单一设施；第三，要立足于当地资源开发，按照经济规律和自然规律确定发展重点，充分挖掘闲散资金、现有物料、剩余劳力的生产潜能，降低成本，减少浪费。我国农民向来善于利用简易而廉价的材料，就地取材，因地制宜，建造和发展多种形式、多种功能的保护设施，生产出种类繁多、品质优良的反季节蔬菜产品，这是中国栽培设施生产的突出特点。

2. 有特定的环境条件 设施栽培是在外界环境条件不适宜蔬菜生长发育的季节进行生产，但是栽培设施内的温度、光照、水分、湿度、营养、气体等条件是适宜或基本适宜蔬菜生长发育的。从这一角度讲，设施中的环境条件要优于露地环境条件，但是在栽培设施中还有一些特定的环境条件，生产中必须给予高度重视。以下以棚室为例来介绍这些特定的环境条件。

(1) 光照弱 棚室蔬菜进行光合作用需要较好的光照条件，更重要的是光照是棚室内热量的主要来源。但是，由于棚室采光材料的性质不同，随着时间的延长逐渐老化，使用期间又很容易被灰尘、水滴等污染。另外，棚室方位、采光面的角度也影响光线的透入，再考虑到建筑材料的遮光。所以，棚室内光照都较露地弱，不利于喜光喜温蔬菜的生长



发育。

(2) 温差大 棚室内昼夜温差大,尤其以膜外无覆盖的塑料大棚更明显。在暖和的晴天中午可出现 40~50℃ 甚至更高的温度,而夜间常会出现 0℃ 以下的低温,昼夜温差可达 30~40℃ 甚至更高。蔬菜的生长发育要求有一定的昼夜温差,但如果昼夜温差过大,对蔬菜的生长发育反而不利。

(3) 湿度大 主要指空气湿度,在相对密闭的棚室环境里,空气相对湿度常常在 90% 以上,而且持续时间常常在 8~9 h 以上。这种持续的高湿环境一方面对蔬菜的生长发育不利,另一方面也为多种病害的发生、发展和蔓延提供了条件。

(4) 气流缓慢 棚室设施内空气流动远不如露地活跃,几乎处于静止状态。缓慢的气流严重影响了蔬菜叶片光合作用对 CO_2 的吸收利用,植物群落中也容易积聚有毒气体,产生危害。所以,棚室内低 CO_2 浓度和有毒气体的存在已经成为影响设施蔬菜栽培的限制性因子。

(5) 土壤盐分浓度高 棚室内一般施用肥料较多,且各种肥分随着土壤水分的蒸发向上移动而积聚在土壤表层,而棚室内土壤基本受不到雨水冲刷,没有淋洗作用,这样就造成了棚室内土壤盐分浓度要高于露地,容易引起烧根,以及营养元素不协调症状。

3. 栽培设施具有地域性 我国各个地区,虽然自然条件相差悬殊,但都能进行设施栽培。各地都有各地的代表性栽培设施,在各种各样的栽培设施中,同一类型的栽培设施在各地的规格、建造、性能、应用等均有不同,甚至同一类型同一规格的栽培设施,在不同地区其性能和应用也有所不同,所以各地在发展设施栽培时不能机械地照搬外地经验和模式,必须摸索一条适合当地情况的自我发展的路子。

4. 设施栽培技术具有严格性 蔬菜设施栽培是在露地栽培的基础上发展起来的,不仅需要掌握外界环境条件的变化规律,掌握蔬菜植物不同生育时期对环境条件的要求,而且要求掌握保护设施的性能及其变化规律,这就需要研究蔬菜作物、环境条件、保护设施三者之间的关系。这是一门极其复杂的综合性学科,生产上要科学安排,精细管理,不断总结经验,提高理论水平和技术水平。

5. 充分发挥设施的效应 发展设施栽培,除需要设施投资外,还需加大生产投资,可见园艺设施的投资大。因此,设施栽培必须在单位面积上获得较高的产量,优质的产品,提早或延长(延后)供应期,提高生产率,增加收益,否则对生产不利,影响发展。如大棚黄瓜春季早熟栽培每 667 m^2 产量可达 5 000 kg 左右,可以比露地增产 2~4 倍,提早收获 30~50 d。再如秋、冬和初春虽然设施栽培的产量不能成倍增加,但可延长供应期 20~40 d,供应淡季的需要,或获得高产值的产品,增加效益。

6. 实行专业化、规模化、多样化生产 随着设施面积的逐年扩大,技术水平的不断提高,为适应广大城乡消费者的需求,蔬菜生产必须由季节性生产转向全年均衡性生产,基本做到天天有鲜菜供应上市。因此,必须建立专业组织,进行专业化生产,这样可以调动生产者钻研业务的积极性,提高设备设施的利用率,降低成本,提高效益。

蔬菜设施栽培无论是在一个基地、一个村庄或一个乡镇、一个县区发展,都应具备一定的规模,即实行规模化生产。因为蔬菜也是商品,没有规模,就不能形成批量,不能打开销路。有了规模化生产,可以做到土地、排灌、道路、供电以及生产资料供应、技术信息服务、运输销售等统一规划,集中安排,配套发展,取得规模效益。



随着城市经济的发展,家庭园艺正在兴起。设施栽培除供应蔬菜外,还要提供花卉、观赏植物、草莓、葡萄、樱桃等水果,以及食用菌、果林苗木、药用植物、大田作物幼苗等。另外,也用来养牛、养猪、养鸡、养兔、养鹿以及进行渔业生产。这就是栽培设施利用形式的多样化,为设施农业的发展开辟了广阔前景。

7. 风险大,效益高 风险大是由于两个原因:一是设施栽培要求严格的栽培管理技术,一旦技术措施不当,就会导致失败;二是设施栽培是在气候条件不适宜甚至恶劣的情况下进行的,一旦遇到突然的大风、大雪、冰雹、寒流、连阴天等灾害性天气,容易造成减产或绝收。

效益高包括三个方面:一是社会效益高,设施蔬菜栽培多在淡季供应上市,增加蔬菜花色品种和数量,缓解供需矛盾,满足人民生活需要,心情愉快地进行经济建设;二是经济效益高,以棚室中等年景为例,塑料大棚每年每 667 m² 纯收入为 8 000 元左右,高效节能日光温室每年每 667 m² 纯收入为 15 000 元左右;三是生态效益高,发展设施栽培,可以改良土壤,防风固沙,进行立体种植,种养结合,为高效农业和农业产业化注入活力。

第四节 设施栽培在国民经济中的作用

随着市场经济和科学技术的发展,设施栽培在我国园艺业发展中发挥着越来越重要的作用,设施园艺已成为设施农业的重要组成部分,发展设施园艺具有重要的现实意义和战略意义。

1. 实现资源高效利用 目前我国人均耕地为世界人均值的 1/3,人均水资源只有世界人均值的 1/4,人口以每年 1.7% 的速度递增,耕地以每年 30 万 hm² 的速度递减,荒漠化以每年 3 436 km² 的速度扩展。

设施内的小水暗灌、软管滴灌、小喷灌、渗灌、地膜覆盖贮水保墒等新的灌溉技术不断发展,不仅能有效地提高水分利用率,而且可节水 50% ~ 70%,同时降低设施内湿度 20% ~ 30%,增加地温,防止土壤板结,防止和推迟设施病虫害的发生,亦有利于产量的提高和品质的改进。

设施栽培是高度集约化栽培方式,不仅可以在一般耕地上进行,而且可以在干旱缺水的沙漠地区、盐碱沙荒不毛之地、沿海滩涂地区、边防海边无土地区以及其他无法进行农业耕种的地区实施,不但可实现周年四季生产,而且可有效利用国土资源,补充耕地资源不足,实现大幅度地提高资源利用和劳动生产率,实现高产、优质、高效和可持续发展。

2. 大幅度提高单产和产值 近 20 年来,我国农业产业结构已发生巨大变化,园艺与特种经济作物只用 15% 的耕地,安排 1.2 亿人以上农村劳动力就业,占农民增收的 30% 以上。截止到 2005 年底,全国蔬菜播种面积为 1 772.1 万 hm²,其中设施蔬菜栽培面积达 253.7 万 hm²,占世界设施蔬菜总面积的 80% 以上;全国果园面积达 1 300.7 万 hm²,设施果树栽培的面积约 7 万 hm²;全国花卉生产面积 63.6 万 hm²,设施花卉栽培面积达 3 万 hm²。

设施园艺是在人工控制环境条件下从事生产的,比一般露地栽培产量有很大的提高。