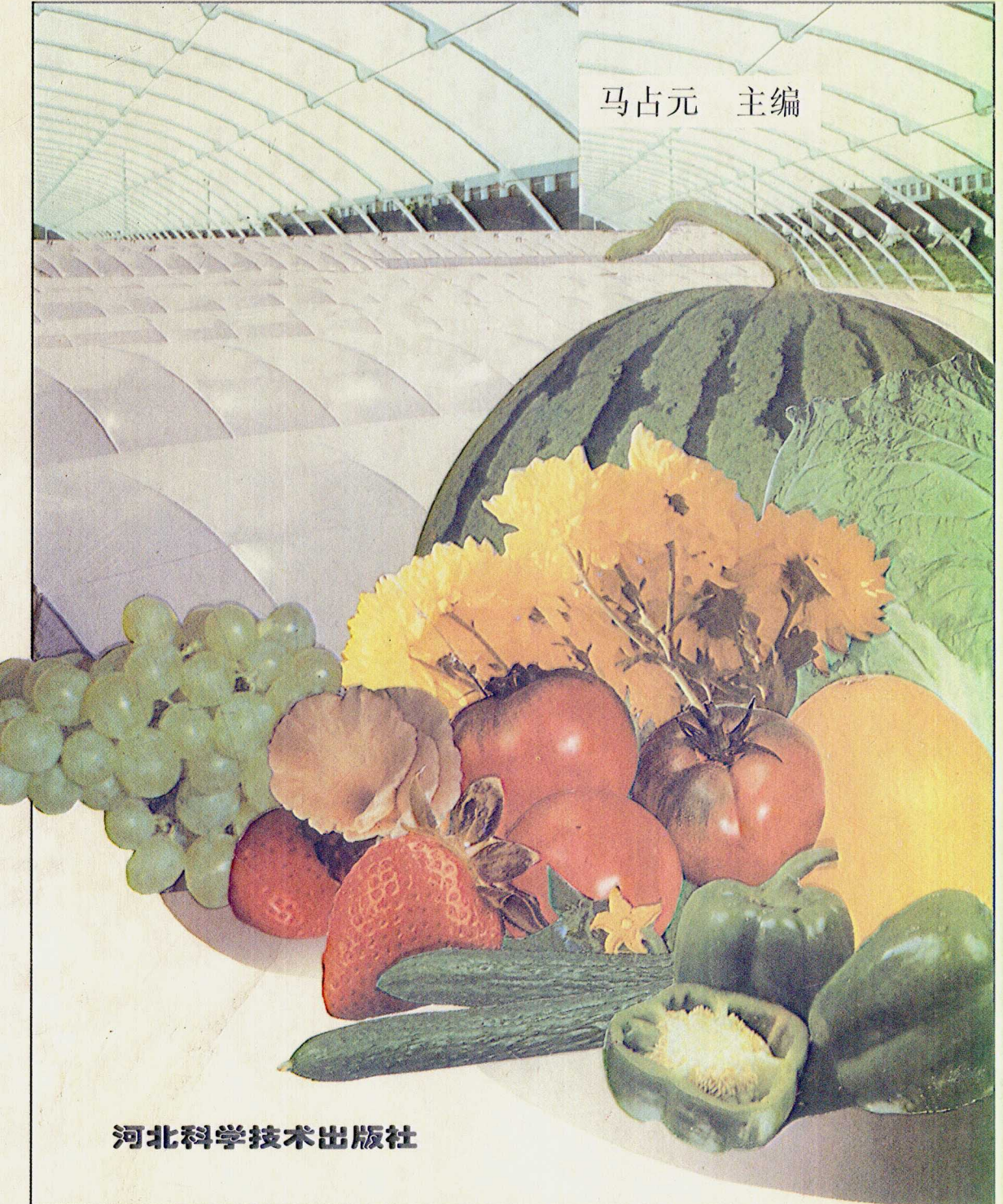


# 日光温室实用技术大全

马占元 主编



河北科学技术出版社



# 日光温室实用技术大全

马占元 主编

河北科学技术出版社

**主 编** 马占元

**副主编** 凌云昕 吴国兴 张明贤 檀彦军 陈殿奎  
张福曼 金 鑫

**编著者** 马占元 马德伟 王玉清 王凤春 牛润美  
白玉坤 许 勇 李世一 李 明 李 波  
李福生 李汉卿 刘明池 刘增鑫 孙慈云  
吴国兴 宋焕婷 迟素娟 陈殿奎 陈贵林  
何伟明 狄政敏 金 鑫 杨春玲 张明贤  
张福曼 范眉君 香永田 姜冬仓 胡自然  
凌云昕 凌 涛 郭新声 韩建惠 黄仲生  
司亚平 蔡淑红 檀彦军 马丽华 晏国生  
王俊力 李春峰 魏振英 吴永平 董秀英  
田国英 谷子林 柳金荣 刘银祥 秦双月  
陈垠平 张 彪 王英君 李廷华

## 日光温室实用技术大全

马占元 主编

河北科学技术出版社出版发行(石家庄市北马路45号)  
河北新华印刷三厂印刷 新华书店经销

787×1092毫米 1/16 61印张 140000字 1997年9月第1版  
1997年9月第1次印刷 印数:1—3000 定价:98.00元(精)

ISBN 7-5375-1782-7/S·275

(如发现印装质量问题,请寄回我厂调换)



---

---

## 前 言

塑料日光温室是我国特有的一种保护地生产设施。

我国的塑料日光温室,在党的十一届三中全会后,随着改革开放的不断深入,经过“七五”期间的谋划准备,“八五”期间的火爆发展,目前已成为我国北方主要的保护地设施之一。从一开始只能生产二三种蔬菜,到目前可以栽培包括喜温蔬菜在内的几乎所有蔬菜;从只进行蔬菜生产,发展到可以进行瓜果、花卉、蕈菌、畜禽、水产和珍奇鸟兽等种植和养殖的保护地生产,是我国广大科技人员和劳动人民对人类的一大贡献。

日光温室技术的开发和推广,为全面落实国务院“菜篮子工程”提供了可靠的保证;在挖掘土地资源、劳力资源、光热资源,建设“高产、高效、优质、低耗”和可持续发展农业方面,正在起着示范带动作用;在帮助农民快速脱贫致富奔向小康,加快我国农业现代化建设方面,有着深刻的现实意义和长远意义。

本书是由我国北方在日光温室设计、建造、管理、开发推广和生产应用等方面,具有较高理论造诣和丰富实践经验的专家、教授和基层农业科技人员共同编写的。全书在温室设计理论和建造方法、环境特点和调控技术,主要种植和养殖的13大类100多个品种的生产理论、生产技术和病虫害防治方面,首次做了比较详尽的介绍。本书同时汇集了有关日光温室的综合新技术、新成果十数项,堪称“日光温室大全”。

本书坚持面向生产,以实用技术为主。理论上精辟独到,深入浅出;内容上门类齐全,丰富集大成;技术上精益求精,先进实用,把科学性、实用性、超前性融为一体;文字上力求简明扼要,使具有初中文化程度的人,一读就懂,一干就成。是我国北方广大菜农、日光温室生产者和技术推广者不可多得的良好益友,也是农业院校师生、科研工作者了解日光温室实际生产的一本较为全面的参考资料。

由于时间仓促,书中不足和不妥之处在所难免,恳请读者、同行和专家批评指正。本书在编写过程中,参考了一些专家、学者的有关资料,限于篇幅,不便一一列出,在此一并表示谢意。

编著者

1996年12月

# 目 录

绪论	( 1 )
----	-------

## 第一篇 设施篇

<b>第一章 日光温室主要结构类型</b>	( 11 )
第一节 半拱形塑料日光温室	( 11 )
第二节 一斜一立式日光温室	( 18 )
第三节 日光温室的构型优化与改进	( 20 )
<b>第二章 设计原理与建造</b>	( 27 )
第一节 采光设计	( 27 )
第二节 保温设计	( 33 )
第三节 材料选用	( 40 )
第四节 建造方法	( 47 )
第五节 辅助设备	( 59 )
<b>第三章 环境特点及调控技术</b>	( 63 )
第一节 光照	( 63 )
第二节 温度	( 69 )
第三节 水分	( 85 )
第四节 气体	( 92 )
第五节 土壤与营养	( 94 )
第六节 灾害性天气及对策	( 103 )

## 第二篇 综合篇

<b>第一章 蔬菜育苗技术</b>	( 109 )
第一节 环境条件与培育壮苗的关系	( 109 )
第二节 常规育苗技术	( 115 )
第三节 工厂化育苗	( 125 )
第四节 嫁接育苗	( 144 )
<b>第二章 无土栽培</b>	( 154 )
第一节 蔬菜无土栽培发展近况	( 154 )
第二节 营养液	( 157 )
第三节 叶菜类的水培技术	( 169 )
第四节 果菜类无土栽培技术	( 176 )
<b>第三章 无公害蔬菜栽培</b>	( 186 )

第一节	无公害蔬菜生产的环境条件·····	(186)
第二节	无公害蔬菜生产的施肥技术·····	(192)
第三节	病虫无公害防治技术·····	(198)
第四节	温室黄瓜病虫害无公害防治技术·····	(204)
<b>第四章</b>	<b>温室病害的简单识别·····</b>	<b>(206)</b>
第一节	日光温室病害识别的复杂性·····	(206)
第二节	日光温室病害识别的基本要领·····	(207)
第三节	侵染性病害检索·····	(210)
第四节	非侵染性病害·····	(218)
<b>第五章</b>	<b>农药复配技术·····</b>	<b>(229)</b>
第一节	农药复配的原则和方法·····	(230)
第二节	蔬菜常用药剂混用技术·····	(232)
<b>第六章</b>	<b>日光温室茬口安排及休闲期利用·····</b>	<b>(239)</b>
第一节	日光温室的茬口概念·····	(239)
第二节	茬口安排的原则·····	(240)
第三节	日光温室的种植制度·····	(242)
第四节	温室休闲期的利用·····	(246)
<b>第七章</b>	<b>其他应用技术·····</b>	<b>(248)</b>
第一节	二氧化碳施肥·····	(248)
第二节	滴灌技术·····	(251)
第三节	农用反光幕的使用·····	(255)
第四节	庭院种养结合的生态模式·····	(258)
第五节	盐碱地日光温室生产技术·····	(263)
第六节	稻田、棉田冬闲期温室生产技术·····	(267)

### 第三篇 蔬菜篇

<b>第一章</b>	<b>瓜类·····</b>	<b>(273)</b>
第一节	黄瓜·····	(273)
第二节	西葫芦·····	(329)
第三节	冬瓜·····	(343)
第四节	苦瓜·····	(353)
第五节	佛手瓜·····	(356)
第六节	丝瓜·····	(362)
<b>第二章</b>	<b>茄果类·····</b>	<b>(366)</b>
第一节	番茄·····	(366)
第二节	茄子·····	(398)
第三节	辣椒·····	(416)
<b>第三章</b>	<b>葱蒜类·····</b>	<b>(436)</b>

第一节 韭菜	(436)
第二节 蒜苗(黄)	(466)
第三节 大葱	(468)
<b>第四章 绿叶菜类</b>	(471)
第一节 芹菜	(471)
第二节 西生菜	(476)
第三节 油菜	(479)
第四节 菠菜	(481)
第五节 茴香	(482)
第六节 茺荻	(483)
第七节 茼蒿	(485)
第八节 蕹菜	(487)
第九节 落葵	(489)
<b>第五章 甘蓝类</b>	(492)
第一节 结球甘蓝	(492)
第二节 绿菜花	(500)
第三节 花椰菜	(504)
<b>第六章 豆类</b>	(509)
第一节 菜豆	(509)
第二节 豇豆	(520)
第三节 荷兰豆	(525)
第四节 扁豆	(529)
第五节 四棱豆	(531)
<b>第七章 珍稀菜</b>	(534)
第一节 马齿苋	(534)
第二节 菊花脑	(535)
第三节 苋菜	(536)
第四节 荠菜	(537)
第五节 苦苣	(538)
第六节 蒲公英	(539)
第七节 薄荷	(540)
第八节 藿香	(543)
第九节 荆芥	(543)
<b>第八章 芽菜</b>	(545)
第一节 芽菜生产概况及其营养价值	(545)
第二节 芽菜生产的环境条件	(548)
第三节 芽菜生产的场地和设施	(549)
第四节 芽菜生产各论	(550)

<b>第九章 香椿</b> .....	(557)
第一节 与日光温室栽培有关的特征特性.....	(557)
第二节 苗木培养技术.....	(559)
第三节 香椿体芽生产技术.....	(562)
第四节 病虫害防治.....	(565)

## 第四篇 瓜 果 篇

<b>第一章 西瓜</b> .....	(569)
第一节 西瓜日光温室栽培的生物学基础.....	(569)
第二节 日光温室栽培技术.....	(571)
第三节 病虫害识别及防治.....	(576)
<b>第二章 蜜瓜</b> .....	(579)
第一节 蜜瓜日光温室栽培的生物学基础.....	(579)
第二节 茬口安排.....	(587)
第三节 冬春茬栽培技术.....	(590)
第四节 病虫害防治.....	(598)
<b>第三章 草莓</b> .....	(599)
第一节 草莓日光温室栽培的生物学基础.....	(599)
第二节 越冬茬栽培.....	(603)
第三节 冬春茬栽培.....	(610)
第四节 秋冬茬栽培.....	(612)
第五节 病虫害防治.....	(612)
第六节 采收、分级和包装.....	(617)
<b>第四章 人参果(香瓜梨)</b> .....	(618)
第一节 人参果日光温室栽培的生物学基础.....	(619)
第二节 茬口安排与品种.....	(621)
第三节 苗木繁殖技术.....	(622)
第四节 日光温室栽培技术.....	(624)
第五节 盆栽技术.....	(627)
第六节 病虫害防治.....	(628)
<b>第五章 葡萄</b> .....	(629)
第一节 葡萄日光温室栽培的理论基础.....	(629)
第二节 日光温室栽培技术.....	(633)
第三节 整形修剪技术.....	(636)
第四节 扣膜和温室内管理.....	(640)
第五节 无核化栽培技术.....	(641)
第六节 病虫害防治.....	(643)
<b>第六章 桃树</b> .....	(647)



第一节	与日光温室栽培有关的特征特性	(647)
第二节	品种的选用与苗木培养	(649)
第三节	日光温室栽培共用技术	(652)
第四节	不同栽培方式主要技术特点简介	(654)
第五节	病虫害防治	(657)
<b>第七章</b>	<b>中国樱桃</b>	(660)
第一节	日光温室栽培的生物学基础	(660)
第二节	日光温室栽培技术	(663)
第三节	苗木繁殖技术	(664)
第四节	病虫害防治	(666)

## 第五篇 花卉篇

<b>第一章</b>	<b>日光温室花卉栽培特点及关键技术</b>	(671)
第一节	日光温室花卉栽培的特点	(671)
第二节	日光温室花卉栽培关键技术	(672)
<b>第二章</b>	<b>鲜切花栽培</b>	(687)
第一节	月季	(687)
第二节	香石竹	(695)
第三节	切花菊	(703)
第四节	唐菖蒲	(709)
第五节	重瓣丝石竹	(715)
第六节	百合	(721)
第七节	郁金香	(724)
第八节	鹤望兰	(727)
第九节	马蹄莲	(728)
第十节	情人草	(730)
<b>第三章</b>	<b>盆花栽培</b>	(732)
第一节	仙客来	(832)
第二节	瓜叶菊	(734)
第三节	杜鹃花	(736)
第四节	报春花	(740)
第五节	扶桑	(741)
第六节	蒲包花	(742)
<b>第四章</b>	<b>观叶植物</b>	(744)
第一节	苏铁	(744)
第二节	南洋杉	(745)
第三节	棕竹	(746)
第四节	龟背竹	(746)

第五节	绿萝	(747)
第六节	孔雀竹竿	(748)
第七节	蜻蜓凤梨	(748)
第八节	变叶木	(749)
第九节	龙血树	(750)

## 第六篇 蕈菌篇

<b>第一章</b>	<b>日光温室与食用菌栽培</b>	(755)
第一节	日光温室食用菌生产的意义	(755)
第二节	日光温室菜菇间作与轮作	(756)
第三节	专用温室食用菌栽培	(758)
<b>第二章</b>	<b>菌种制作</b>	(762)
第一节	基本设备	(762)
第二节	消毒灭菌	(764)
第三节	培养基的配制	(767)
第四节	母种组织分离或孢子分离与培养	(769)
第五节	接种与培养	(771)
第六节	菌种保藏	(773)
<b>第三章</b>	<b>食用菌栽培各论</b>	(774)
第一节	平菇	(774)
第二节	金针菇	(781)
第三节	草菇	(788)
第四节	香菇	(794)
第五节	灵芝	(800)
第六节	蘑菇	(805)
第七节	木耳	(808)
第八节	银耳	(812)
第九节	猴头菌	(814)
第十节	滑菇	(818)
第十一节	凤尾菇	(819)
第十二节	姬菇	(820)
第十三节	真姬菇	(821)
第十四节	竹荪	(823)
第十五节	灰树花	(824)

## 第七篇 养殖篇

<b>第一章</b>	<b>水产养殖</b>	(829)
第一节	罗非鱼	(829)

第二节 淡水白鲳	(842)
第三节 革胡子鲶	(846)
第四节 河豚	(850)
第五节 罗氏沼虾	(852)
第六节 中华鳖	(860)
第七节 龟及绿毛龟	(869)
<b>第二章 家禽饲养</b>	(875)
第一节 肉鸡	(875)
第二节 鸭	(885)
第三节 鹌鹑	(895)
<b>第三章 家畜饲养</b>	(901)
第一节 猪	(901)
第二节 肉牛	(908)
第三节 羊	(916)
第四节 兔	(918)
<b>第四章 珍奇动物养殖</b>	(923)
第一节 七彩山鸡	(923)
第二节 火鸡	(930)
第三节 珍珠鸡	(936)
第四节 孔雀	(941)
<b>第五章 养虫</b>	(945)
第一节 黄粉虫	(945)
第二节 蛔蛔	(949)
第三节 蝎子	(951)
<b>附录:日光温室专用物资介绍</b>	(959)

# 绪 论

温室是指具有充分采光、严密保温或补充加温、空气对流良好等设备，用于种养生产的一种设施。温室是人类在长期同自然斗争中，为了满足日益提高的物质生活和精神生活需要而创造的一种保护地生产形式。

在国外，通常把那些单栋或连栋的加温式塑料大棚或玻璃房称之为温室，国内称之为现代化温室。现代化温室的一个主要特点是，其运行需要耗用大量的非再生能源，从形式上看，又多以多跨连栋的大型温室为主。在大型现代化温室里，目前在加温、通风、灌溉、施肥（含二氧化碳施肥）、施药、内保温、无土栽培和土壤消毒等方面，大量地应用了现代化的新技术和新设备，基本实现了中央控制的自动化操作。

在国内，目前大面积发展中的是塑料日光温室。这是一种以利用太阳辐射能为主的简易保护地生产设施，一般不进行人工加温，或只进行少量的补温。从形式上看，又多是以小型化为主，而且主要是单屋面结构。在我国，通常把那些三面围墙，脊高在2米以上，跨度在6~8米，其热量来源（包括夜间）主要是依靠太阳辐射能的保护地设施称为日光温室。其透明覆盖物为塑料薄膜的，叫塑料日光温室，或单屋面塑料薄膜日光温室。塑料日光温室中，有一大类是在不加温或基本不加温的情况下，在严冬季节可以进行喜温蔬菜生产的，通常称之为高效节能型塑料日光温室，或冬用型日光温室。而另一大类需要在早春才能够开始进行喜温蔬菜生产或只用来进行耐寒蔬菜生产的，一般称之为春用型塑料日光温室，或普通塑料日光温室。

## 一、我国塑料日光温室发展的历史和现状

塑料日光温室是在我国国情条件下，在一定的历史时期形成和发展，为我国所独有的一种保护地生产设施。我们是在利用了世界上最为简陋的设施，在完全或基本不加温的条件下，在-20℃左右的严寒地区，成功地生产出了包括喜温性的各种蔬菜和鲜果等，这在世界上是领先的。

我国是世界上最早使用温室进行生产的国家。在塑料薄膜没有应用到农业生产上以前，我国的温室经历了土木结合原始温室、砖木结合白绢温室、纸窗温室和玻璃温室几个重要的历史发展时期。建国后到60年代前，我国的蔬菜保护地设施仍然是以玻璃为主的透明覆盖物。这一时期，有代表性的温室是北京改良温室（前坡三折式）和鞍山日光温室（前坡二折式）。

把塑料薄膜用于农业生产最早是50年代初始于日本。50年代中期，我国的一些农业高等院校和科研单位开始引进试验。60年代初，我国的一些大城市才开始把它应用于蔬菜生产，但最初的覆盖形式主要是拱圆形塑料小棚和中棚。1965年，吉林省长春市英俊乡福利村率先用高粱秸作拱建成了简易塑料大棚，随后发展成为竹拱，开始在我国北方

及长江中下游地区的一些大中城市试验、示范、推广。1975年出现了钢筋焊接无柱式拱形大棚，以后又发展起了装配式热镀锌薄壁钢管大棚。

进入80年代，随着塑料大、中、小棚的迅速发展，我国北方晚秋和早春新鲜优质蔬菜的生产和供应问题已基本得到解决。此时，市场蔬菜供需的主要矛盾突出地表现在冬季和早春的鲜细菜方面。特别是随着改革开放的深入，人民生活水平的提高和消费者心态的变化，人们对冬季高档鲜细菜渴求愈加强烈。以高效节能型为代表的塑料日光温室技术便应运而生，在“六五”期间酝酿形成，经过“七五”期间的准备，“八五”期间便进入了大发展时期。目前这一发展的势头仍在继续之中，但从总体上来看，已开始进入一个调整、巩固、提高、再发展的历史新时期。

**(一) 酝酿形成期 (30年代~1985)** 30年代，辽南的海城县感王镇和复州城的民间已开始出现了玻璃日光温室。它的后半部多采用矮后墙、长后坡结构，前采光屋面开始是一面坡，以后发展为一斜一立式。当时前茬一律是种韭菜，收完二刀正值正月十五以后，随之套栽黄瓜。这一技术一时成为当地农家的家传手艺，加上当时能够享用“反季节”蔬菜的人家屈指可数，这就限制了这一技艺的传播和发展。40年代，鞍山的钢铁生产开始发展，城镇人口骤增，由复州人把这一技术带到了鞍山。解放后，这一技术在鞍山有了较快的发展，成为在国内小有名气的“鞍山式日光温室”。

合作化后，由于众所周知的原因，辽南的日光温室一直处在时起时落的缓慢发展之中。

党的十一届三中全会后，改革开放同样也给日光温室的发展带来了新的契机。市场的需求，农民的生产自主权，塑料薄膜在温室上的应用，都给冬春鲜细菜的生产注入了活力。1984年底，《人民日报》以《冬天里的春天》为题，介绍了辽宁省大搞塑料日光温室，发展冬淡季蔬菜生产的伟大创举，同时推出了海城县感王镇和北镇县中安镇两个先进典型。这是把塑料日光温室推向全国打出的一个重要信号。

这一时期塑料日光温室的发展还基本属于农民的自发行为，温室的建造和生产管理主要是依靠生产者的直接经验；种植形式比较单一，或整个冬季主要生产一茬韭菜，或冬前栽培韭菜，年后转入黄瓜生产。温室建造和生产中所涉及的一些理论问题尚缺乏研究和科学的解释，但此时塑料日光温室在冬淡季蔬菜生产上所显示出来的光明前景已开始为人们所认识。

**(二) 大发展准备期 (1986~1990)** 辽宁省率先利用塑料日光温室进行冬鲜菜生产的创举，在国内引起了强烈反响。河北省永年县、固安县，先后从辽宁省引进了这一技术。1988年，永年县承担的这一研究课题通过了省科委组织的鉴定验收。同年，国家科委成果司、河北省科委和河北省农业厅委托永年县举办了全国第一次塑料日光温室技术培训班。同期，辽宁省大连市瓦房店农民李永群等在北纬 $40^{\circ}\sim 41^{\circ}$ 地区，在完全不加温的情况下，利用塑料日光温室进行了越冬一大茬黄瓜栽培取得成功。实现了1月份开始上市，采收期长达160天，最高亩产量达到2.3万公斤，成为我国温室蔬菜栽培史上令人瞩目的一大突破，极大地激发了人们大搞塑料日光温室的积极性。1989年，山东省寿光市全面引进了瓦房店的技术和人才，在各乡镇普遍开花，成为推动我国塑料日光温室大发展的又一样板。1989年5月，在河北省科委、河北省农业厅、邯郸地区科委和辽宁省

熊岳高等农业专科学校吴国兴教授等的全力支持下,河北省塑料日光温室技术开发中心自筹经费,在邯郸市发起召开了包括东北、华北、西北和华东等地区在内的 11 个省市的“三北地区塑料日光温室学术研讨会”,这是国内第一次有关塑料日光温室的专业学术会议。会上成立了三北地区的塑料日光温室技术协作网。同年,新华社辽宁分社张民华同志以《农业专家建议大力发展蔬菜综合节能栽培》为题,撰写了国内动态清样,引起了当时国务院副总理田纪云和农业部副部长刘江同志的高度重视,均做了重要批示。1990 年,在农业部全国农业技术推广总站和辽宁省农业厅的大力支持下,在鞍山市召开了第二次全国塑料日光温室学术研讨会。会上,农业部全国农业技术推广总站接手组建了包括我国北方 14 个省(市)区在内的全国日光温室技术协作网,建立了组织,成立了专家顾问组。把全国性的塑料日光温室技术协作开发活动由民间变为官民合办,从此拉开了牵动大半个中国的塑料日光温室技术联合攻关的序幕。同年,在国家有关部委的大力支持下,把塑料日光温室列入了国家“八五”期间重大农业开发项目。资助在东北、华北、黄淮和西北四大气候类型区分别建立了 14 个区域性的示范基地。全国日光温室技术协作网专家组先后在四大气候类型区定点举办了高层次的技术培训班 24 期,培训技术骨干 6000 余人,为塑料日光温室在全国的大发展做了舆论、技术和人力上的准备。

**(三) 大发展时期(1991~1995)** 经过“七五”期间积极的谋划准备,“八五”期间,我国的塑料日光温室呈现出了一个火爆的发展时期。各级领导重视,有关部门积极参与,科教与生产结合,工业与农业联手,大批农民技术人员和技术能手走上了开发推广第一线,广大农民自觉地学技术,用技术,闯新路,构成了这一发展时期的显著特点。

1. 各级政府重视,列入议事日程,纳入政府行为。各级领导和政府把发展塑料日光温室作为落实国务院“菜篮子工程”和带领群众脱贫致富的“富民工程”,列入了地方的国民经济发展计划。河南省人民政府实施的“绿色工程”,河北省人民政府实施的农业“白色革命”计划,以及其他各级政府实施的“阳光工程”等,都是把塑料日光温室作为发展现代大农业的一项重要内容摆上了政府的工作日程。

2. 有关业务部门积极承担起这一历史使命,各部门密切配合,协同作战。农业部全国农业技术推广总站承担起在四大气候类型区进行大面积示范的工作,通过全国日光温室技术协作网,组织、协调各有关省(市)区的农业部门进行联合攻关。协作网成员单位由原来的 14 个省(市)区增加到 18 个,并组织协作网专家组分期分批地深入到各地进行现场考察和技术指导。与此同时,不少市县的农业、科技、人大、政协、妇联、共青团等部门和组织,都利用部门优势,发挥各自的长处,从不同的方位投入到发展塑料日光温室的大潮中。

3. 一些大专院校、科研单位和农业技术推广部门的专业技术人员,积极投身到塑料日光温室研究、开发和推广中来。一批批新的技术成果相继出现,一部部有关日光温室的专著陆续问世,大批农业技术推广人员采取技术承包、技术扶贫等方式全身心地投入到日光温室开发推广的第一线。

4. 大批有实践经验的农民涌向了日光温室推广的主战场。日光温室虽然是一项高新的技术,但它毕竟是起源于民间,生产者的直接经验还有着不可替代的重要作用。在日光温室急剧发展开来时,具有实践经验的农民便自然成为传播这一技术的重要力量。特



别是当人们的思想观念发生转变时,引进人才、引进技术便成为一种时尚。处于这一形势下,辽宁、河北永年、山东寿光和河南扶沟等地一批有经验的农民,或经过组织,或自发地走出家门,投入到推广日光温室技术的大军之中。

5. 工农业成功地进行了一次大结合。在塑料日光温室大发展中,塑料薄膜的科研和生产厂家,急生产之所急,想生产之所想,相继研制出具有防雾、防尘、保温和抗老化等单一或复合功能的新型塑料薄膜,对提高塑料日光温室的透光性、保温性和薄膜的耐候性发挥了积极的作用。在相当程度上起到了推动我国高效节能型塑料日光温室大发展的作用。

6. 涌现出了一大批新技术、新成果,实现了新的突破。“八五”期间是我国塑料日光温室发展最为辉煌的时期。农业院校、科研院所积极参与了试验研究,广大农民勇于探索,勇闯新路,使塑料日光温室技术出现了一个又一个重大突破,开始向科学化和规范化迈进。

(1) 在前期主要生产2~3种蔬菜的基础上,“八五”期间绝大部分蔬菜,特别是全部喜温性蔬菜都可以在日光温室里进行生产,这是我国塑料日光温室技术发展史上一次新的飞跃。

(2) 在鲜果、花卉种植和水产、畜禽以及珍奇鸟兽养殖等多方面所取得的重大突破,以及发展的新苗头,为“九五”期间日光温室多门类、多品种、多层次生产的发展打下了良好的基础。

(3) 大量新技术、新成果的出现,使日光温室生产开始走出了凭直接经验的初始状态;主要品种种养技术的日臻完善和系统,为日光温室技术全面走上科学化和规范化奠定了基础。

(4) 不同地区、不同结构类型的日光温室周年生产和综合利用模式初步建立起来;主要栽培品种区域化种植的框架基本搭起,面向不同地区的以日光温室为主体的蔬菜基地建设已具规模。

经过“八五”期间这样一个全民性的日光温室大开发、大推广举动,长期困扰着我们的北方冬春鲜细菜供应这一历史问题已基本得到解决。我国北方冬春的蔬菜市场,品种齐全,价格稳定,对活跃经济、社会稳定已经和正在发挥着积极的作用。

**(四) 调整、巩固、提高时期(1996年以后)** “八五”期间,我国塑料日光温室大发展的历史功绩是不可磨灭的,但发展中也暴露出了一些新的问题。首先是旧的供需矛盾得到解决,新的淡旺季又出现。在一些日光温室发展速度快、规模大的地方,或由于温室发展过速,而市场培育没有跟上;或在温室发展时一味强调“建造采用同一个样式”、“生产固定为同一模式”;或把注意力全部放到了温室上,忽视了其他保护地设施和露地蔬菜的发展,因而出现了同一地区、同一品种、同一时间大量上市的现象。“菜贱伤农”使日光温室生产的比较效益开始出现下降,一时间使得农民发展日光温室的积极性受到挫伤。而新的淡季又会造成市场菜价上扬,仍然达不到发展塑料日光温室的初衷。其次,由于日光温室这一技术起始于民间,当其以惊人的速度推广开来时,科研滞后的问题就越发突出出来。就全国而言,适地发展不同结构类型的塑料日光温室,适室适菜地进行科学种植,因温室及作物和品种特性进行科学管理等都有不少差距,技术针对性差,

技术混乱的局面比较严重。因此,在经历了“八五”期间的大发展之后,从全局来看,人们已经开始有所冷静,开始了新一轮的思索。进行温室的合理选型和改进、发展主栽作物的区域合理布局、加强科研和技术推广队伍的组建和提高、推行科学的种植和管理体系以及拓宽新的生产领域等调整性工作,实际上在进入“九五”之前已经开始。通过调整、巩固和提高,我国的塑料日光温室必然会在一个新的层次上得到进一步的大发展。

## 二、塑料日光温室在我国农业现代化建设中的地位和作用

塑料日光温室作为一种新兴产业,几乎是与我国的改革开放同步深入和发展的。塑料日光温室的大发展已充分显示出了它不可估量的经济效益和社会效益。第一,为全面实现我国北方冬春淡季鲜细菜的就地生产、就地供应,最终解决这一历史性问题打下了坚实的基础;第二,节约了大量的非再生能源,降低了生产成本;第三,大大减轻了“南菜北运”和“北菜鲜贮”的运力、财力和人力消耗;第四,变北方农民的冬闲为冬忙,在农村形成了一种新兴产业,为大批农村闲散劳力找到了就地消化的出路;第五,为农民快速脱贫致富和富上加富,早日实现小康提供了新的门路。同时,日光温室的发展还间接地从思想观念的转变、人员素质能力的提高和经济条件的改善等方面,为建设具有中国特色的现代化农业发挥着积极的作用。

**(一) 加速了我国农业生产由自给型向商品型转化的进程** 长期以来,我国的农业一直处在一个自给自足的小农经济状态。而现代化农业的一个基本特征,就是由自给性生产转向商品化生产。塑料日光温室所进行的反季节蔬菜、鲜果、花卉和水特产品生产,几乎全部的产品需要拿到市场上去交换。这样,日光温室的经营者就自觉或不自觉地被带进了市场,推到了商品经济的大潮中。处于这种情况下,他们必须去了解市场,熟悉市场,按着市场的需求来安排自己的生产,以求得生存和发展。这样,长期以来存在的小农思想观念也就在不知不觉中被冲淡,而新的商品生产的观念就在潜移默化中成长起来。这种思想观念的转变,也正是我国农业现代化建设所必须具备的基本条件。

**(二) 促进了农民科学文化水平的提高** 自给自足的小农经济的一个显著特点,就是生产者主要是依靠传统和直接的经验加上体力来重复着简单的生产过程。农民科学文化水平不高是障碍农业现代化建设的一个重要因素。农民在从事他们所熟悉的粮棉生产时,这种相形见绌的生产技术和直接经验尚不会使他们感到危机。但对大多数的农民来说,塑料日光温室技术则是他们所不熟悉的。在要从事这种基本属于在人工控制下全新的复杂生产过程时,他们就必须从头学起。日光温室的发展和它的高效益,在一定程度上又刺激着他们学技术、用技术的积极性。因此,塑料日光温室发展的过程,实际上是从业农民智力功能加强和智力水平提高的过程,是建立在科学基础上的农业技术新体系的形成过程。农民科学文化素质的提高和技术、技能的增强,对加速农业现代化建设具有深远的意义。

**(三) 增强了向农业投入的能力** 我国经济欠发达,国力有限。目前,如果仅仅依靠国家的投入来达到用现代工业装备农业的目的不现实的。因此,要用先进的科学技术和设备来装备农业,还在一定程度上需要依靠农业自身的积累。但是,我国的种植业中,粮棉生产比较效益低。相比之下,发展塑料日光温室生产在目前则有着较高的经济效

益。一些地方利用发展塑料日光温室积累的资金投入到农业生产条件的改善和粮棉生产上,从而为增加向农业的投入,为用先进科学技术和设备装备农业提供了资金保证。农业机械化和设备技术现代化,必将使我国的农业生产尽快地摆脱依赖直接经验和手工劳动的落后局面,从而加速农业现代化的进程。

**(四)挖掘了劳动力和土地资源的潜力** 我国人多地少和农村就业压力是妨碍提高劳动生产率和实现农业现代化的沉重负担。塑料日光温室是一种集约化的生产方式,它是利用了冬闲期间的土地,在较小的土地面积上通过进行资金、劳力和技术的密集投入,从而创造了其他大面积种植业所不及的产出效益。这不仅有利于进一步挖掘土地潜力,而且充分利用了农闲期间的剩余劳力和闲散劳力。实现农村劳力就地消化,增加了社会财富,提高了劳动生产率,同时又有利于社会的安定。

**(五)推动了农业专业化和社会化生产的进程** 塑料日光温室的发展,打破了我国长期形成的缺乏社会分工、自给自足的小农经济格局,逐步演变形成为具有明显社会分工的产前、产中和产后社会化服务体系和生产销售一条龙的农业商品生产系统。

### 三、我国塑料日光温室发展展望

**(一)我国现行塑料日光温室的主要优点** 塑料日光温室是在我国目前的基本国情下形成的蔬菜保护地设施。我国目前的基本国情就是农村的经济实力有限,国家也不可能提供足够用于日光温室大面积发展的专项资金;农村人口多,劳动力价格便宜;能源紧缺,费用相对昂贵;从业人员技术水平低,整体技能不高……。所以,同国外的现代化温室相比,我们的日光温室虽然看起来有些原始、简陋和土气,但它却是广大劳动人民和科技人员智慧的结晶,有着与国情相适应且为国外现代化温室所不及的一些优点。

1. 节能。目前我国所推行的塑料日光温室,主要是依靠太阳辐射作为热量的来源,基本不消耗非再生能源。从国外引进的现代化温室相比,在北京地区1亩地一冬可节约煤炭100吨左右。如果再考虑到现代化温室夏季生产时所必需的降温耗能,我国这种简易温室的节能效果就更为突出。

2. 建造费用低。目前,我国大面积推广中的以泥土和作物秸秆为主要建筑和保温材料节能型竹木结构简易塑料日光温室,建造容易,材料大多可就地取得,故其亩造价一般只有几千元到一二万元,只有大型现代化温室的几十分之一甚至一二百分之一。

3. 技术易掌握。目前我国所推行的塑料日光温室,属于起源于民间的大众化技术。不仅建造技术容易掌握,而且管理比较方便,基本上是一看就懂,一干就会。而现代化温室运行和管理都需要一定文化水平、技术技能和较高的素质条件。

4. 运行条件不严,费用不高。国外现代化温室在运行中,除了冬季需要消耗大量的电力、煤炭、液化气或柴油外,一般都需要有不间断的电力保证。我国的塑料日光温室,目前运行中一般不消耗非再生能源,也勿须必要的电力保障,所以运行费用是极其有限的。即使需用较多的人力,成本也相对较低。

**(二)我国塑料日光温室今后发展的方向** 我国的塑料日光温室虽然有着为国外大型现代化温室所不及的优点,但是这种温室的产生和发展毕竟因为受到社会经济、自然资源、技术装备和人员技能等条件的局限,不可避免地存在着一些不足。主要表现在建造