

园艺园林专业系列教材

园艺设施

Yuanyi sheshi

● 陈国元 主编 ●



苏州大学出版社

园艺园林专业系列教材

园 艺 设 施

陈国元 主 编

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

园艺设施/陈国元主编. —苏州: 苏州大学出版社,
2009. 8

(园艺园林专业系列教材)

ISBN 978-7-81137-286-1

I. 园… II. 陈… III. 园艺—设备—高等学校: 技术学
校—教材 IV. S6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 137433 号

园 艺 设 施

陈国元 主编

责任编辑 马德芳

苏州大学出版社出版发行

(地址: 苏州市干将东路 200 号 邮编: 215021)

丹阳市兴华印刷厂印装

(地址: 丹阳市胡桥镇 邮编: 212313)

开本 787 mm×1 092 mm 1/16 印张 11.75 字数 273 千

2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81137-286-1 定价: 17.00 元

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换

苏州大学出版社营销部 电话: 0512-67258835

苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

园艺园林专业系列教材

编委会

顾 问：蔡曾煜

主 任：成海钟

副主任：钱剑林 潘文明 唐 蓉 尤伟忠

委 员：袁卫明 陈国元 周玉珍 华景清

束剑华 龚维红 黄 顺 李寿田

陈素娟 马国胜 周 军 田松青

仇恒佳 吴雪芬 仲子平

前言

近年来,随着我国经济社会的发展和人们生活水平的不断提高,园艺园林产业发展和教学科研水平获得了长足的进步,编写贴近园艺园林科研和生产实际需求、凸显时代性和应用性的职业教育与培训教材便成为摆在园艺园林专业教学和科研工作者面前的重要任务。

苏州农业职业技术学院的前身是创建于1907年的苏州府农业学堂,是我国“近现代园艺与园林职业教育的发祥地”。园艺技术专业是学院的传统重点专业,是“江苏省高校品牌专业”,在此基础上拓展而来的园林技术专业是“江苏省特色专业建设点”。该专业自1912年开始设置以来,秉承“励志耕耘、树木树人”的校训,培养了以我国花卉学先驱章守玉先生为代表的大批园艺园林专业人才,为江苏省乃至全国的园艺事业发展作出了重要贡献。

近几年来,结合江苏省品牌、特色专业建设,学院园艺专业推行了以“产教结合、工学结合,专业教育与职业资格证书相融合、职业教育与创业教育相融合”的“两结合两融合”人才培养改革,并以此为切入点推动课程体系与教学内容改革,以适应新时期高素质技能型人才培养的要求。本套教材正是这一轮改革的成果之一。教材的主编和副主编大多为学院具有多年教学和实践经验的高级职称的教师,并聘请具有丰富生产、经营经验的企业人员参与编写。编写人员围绕园艺园林专业的培养目标,按照理论知识“必须、够用”、实践技能“先进、实用”的“能力本位”的原则确定教学内容,并借鉴课程结构模块化的思路和方法进行教材编写,力求及时反映科技和生产发展实际,力求体现自身特色和高职教育特点。本套教材不仅可以满足职业院校相关专业的教学之需,也可以作为园艺园林从业人员技能培训教材或提升专业技能的自学参考书。

由于时间仓促和作者水平有限,书中错误之处在所难免,敬请同行专家、读者提出意见,以便再版时修改!

园艺园林专业系列教材编写委员会
2009.1

编写说明

本教材是苏州农业职业技术学院课程体系改革的成果之一,教材的编写大纲是在院教材指导委员会的指导下,经有关专家充分论证后,反复修改完成的,完全符合学院的教学实际和教学要求。

本教材较充分地反映了园艺设施在生产中的实用性和一定的先进性。全书主要介绍了园艺设施的结构、性能、使用过程的技术要求和园艺设施的日常维护。每章都是从本章导读开始,让学生了解本章的重点和学习目的,以本章小结和复习思考结束。力求文字简洁,通俗易懂。本书的最后部分为课程实践指导,供不同专业在教学过程中参考。

本书由陈国元任主编,陈素娟任副主编。本教材共分为9章,第0章由陈国元编写;第1章由陈国元、陈素娟编写;第2章由陈素娟编写;第3章由何金生、吴松芹编写;第4章由陈军编写;第5章由陈军、蒋秋雄(苏州正源市政绿化工程有限公司)编写;第6章由陈国元、陈素娟编写;第7章由陈国元、蒋秋雄编写;第8章由陈军、吴亮(苏州维生种苗有限公司)编写;第9章由何金生、吴松芹编写,除注明编者单位外,其余皆为本院教师。陈素娟编写了课程实践指导。陈国元负责全书的统稿。

在编写过程中,始终将本书的实用性及与生产的紧密联系放在第一位。园艺设施是一个发展迅速、涵盖面很广且涉及多学科的一门课程,新材料新工艺不断出现,因此要全面地介绍园艺设施的内容,难度很大。同时,由于编写组人员的教学经验和性质的局限,书中难免出现许多不足之处,在此敬请各位专家、学者及学生们提出宝贵意见,以便今后进一步修订。

本书在编写过程中得到了南京农业大学郭世荣教授的大力支持,他提出了许多修改意见,并完成了全书的审稿。本书参考了许多相关的书籍和资料,在此一并表示感谢。

编 者

2009年8月



目 录

Contents

第0章 绪论

- 0.1 园艺设施的概念 001
- 0.2 园艺设施是保障供应的重要举措 002
- 0.3 园艺设施是社会发展的必然要求 004
- 0.4 园艺设施在园艺作物生产中的应用 005
- 0.5 本课程的特点以及如何掌握正确的学习方法 006

第1章 简易设施

- 1.1 阳畦 007
- 1.2 温床 009
- 1.3 地膜覆盖 015

第2章 塑料拱棚

- 2.1 塑料拱棚的分类 019
- 2.2 塑料小拱棚 023
- 2.3 塑料大棚 024
- 2.4 连栋塑料拱棚 027
- 2.5 塑料日光温室 028

第3章 温室

- 3.1 日光温室 029
- 3.2 玻璃温室 034
- 3.3 温室内部设备 035
- 3.4 温室外部主要设备 040



3.5 温室应用	040
3.6 温室管理要点	041
第4章 工厂化育苗	
4.1 工厂化育苗设施	043
4.2 工厂化育苗的主要设备	044
4.3 工厂化育苗的管理要点	049
第5章 覆盖材料	
5.1 农用塑料薄膜	050
5.2 地膜	055
5.3 硬质塑料板的种类、特性及应用	058
5.4 玻璃	059
5.5 无纺布	060
5.6 其他覆盖材料	062
第6章 设施内环境条件及调控	
6.1 光照条件及调控	065
6.2 温度条件及调控	077
6.3 湿度条件及调控	086
6.4 土壤条件及调控	089
6.5 气体条件及调控	093
第7章 夏季保护地设施及其他	
7.1 遮阳网	102
7.2 防虫网	106
7.3 防雨棚	109
第8章 无土栽培技术	
8.1 无土栽培的特点	111
8.2 国内外无土栽培发展概况	112
8.3 无土栽培的分类	115
8.4 营养液的配制及其管理	117
8.5 固体基质培	127
8.6 水培技术	139



8.7 雾培	148
第9章 灌溉和施肥设施	
9.1 微喷灌	144
9.2 滴灌	154
9.3 膜下灌溉技术	158
附录 课程实践指导	
实践1 设施类型的调查	160
实践2 塑料拱棚结构的观测与设计	161
实践3 电热温床的设计与安装	162
实践4 设施环境的观测与调控	164
实践5 设施覆盖材料的使用与管理	166
实践6 二氧化碳施肥技术	167
实践7 节水灌溉技术	169
实践8 无土栽培营养液的配制	172
实践9 设施消毒技术	174
参考文献	176



第0章

绪论

本章导读

本章主要介绍了园艺设施的概念、园艺设施的发展简史以及发展园艺设施的重要意义,阐述了本课程的特点和学习要录。希望学生结合生活实际认真理解和体会发展园艺设施的重要性,增强学好本课程的自觉性和信心。

园艺设施是人类生产和科技水平不断发展的产物,是人类不断了解自然、充分利用自然的过程,也是人类战胜自然、创造自然的结果,因此,园艺设施必将随着科技水平的不断提高和人们对自然、生物研究的不断深入而逐步完善。那么到底什么是园艺设施?在生产上和人们的生活中有着怎样的作用和意义呢?人们如何利用园艺设施在获取更多产品的同时保护好环境,促进农业的可持续发展?通过本书的学习,你将找出一个正确的答案。

0.1 园艺设施的概念

在长江流域,对于绝大多数作物来说,春秋季节是最适宜的生长时期,因一年中相对适宜的生长时间较短,抑制了作物的生长量和产量。利用人工建造的保护设施,如塑料大棚、日光温室、遮阳网等,能够为作物生长提供一个较为适宜的生长环境,从而提高作物的产量、改善作物的品质。在不适宜园艺作物生长发育的寒冷或炎热季节,人为地进行保温、防寒或降温、防雨等,创造适宜园艺作物生长发育的小气候环境,这些用于保温、防寒、防雨、降温的设施和设备就是园艺设施。简单地说,为园艺作物创造适宜的生长环境和条件所采用的设施或设备就称为园艺设施。园艺设施的种类很多,作用也千差万别。例如,防虫网可减轻病虫害;遮阳网可防止高温、暴雨和环境污染等气象灾害对蔬菜生产的危害;塑料大棚、日光温室等可提前或延后园艺作物的栽培,实现提早或延迟上市、延长供应时间。通过园艺设施在园艺产品生产中的应用,最终实现增加园艺产品的花色品种,提高其生产产量和品质,缓解供求矛盾,实现周年生产,均衡供应。因此,我们只要能根据各种不同设施的特性,合理地选



择利用,就能为生产带来更高的产量和效益。

园艺设施在我国有着悠久的历史,对此我国许多古籍中都有记载。《古文奇云》云:“秦始皇密令人种瓜于骊山硎谷中深处,瓜实成。”《汉书补遗》中记载:“大官园种冬生葱韭菜菇,覆以屋庑,昼夜燃蕴火,得温气乃生……”《香祖笔记》云:“宋时武马林睦藏花之法,以纸糊密室,凿地作坑,编竹置花于上,粪土以牛溲马悖硫磺,尽培溉之功,然后沸汤于坑中,候汤气熏蒸,扇之经宿,则花即放。”《农书》中记载:“韭菜至冬移根藏于低屋荫中,培以马粪,暖而即长。”《学圃杂疏》中记载:“王瓜出燕京者最佳,其地人种之火室中,逼生花叶,二月初即结小实,中宜取之上供。”这些都是我国古代劳动人民积极探索园艺保护设施,不断创新生产手段的最好例证,也体现了我国劳动人民的智慧。

新中国成立以后,我国的园艺设施也得到了迅速的发展,特别是近30年,发展更加迅猛。据统计,1978年全国大棚设施面积仅为0.53万公顷,1988年已发展到1.93万公顷,2000年达到了近70万公顷,目前已超过200万公顷。我国园艺设施的发展经历了总结推广传统保护栽培设施阶段,塑料大棚和地膜覆盖推广普及阶段,日光温室和遮阳网、防虫网和避雨栽培普及推广阶段和大型现代化温室引进与国产化发展时期,目前正向着连栋化、大型化、规模化方向发展。



0.2 园艺设施是保障供应的重要举措

蔬菜是人们生活中不可缺少的副食品。随着人民生活水平的不断提高,特别是解决了温饱而步入小康之后,园艺产品的需求量迅速增加,成为促进农业产业结构调整的主要动力,也为我国切实解决好“三农”问题开辟了新路。蔬菜生产是农业生产的重要组成部分,由于蔬菜中含有丰富的维生素、矿物质、碳水化合物、蛋白质、脂肪等多种营养物质,有些是粮食作物或其他动物性食品中所没有的,因此与人们的健康息息相关,是人们生活的必需品。蔬菜设施栽培之所以发展很快,是因为自然季节的限制,使我国很多地区不可能一年四季进行露地蔬菜生产。蔬菜消费的经常性与生产的季节性存在很大矛盾,严寒冬季或炎热多雨的夏季,许多蔬菜难以在露地生长,只能靠设施栽培,才能做到周年生产、均衡供应。尽管依靠大市场、大流通或贮存保鲜,对蔬菜周年均衡供应能起到很大的支持作用,但人民生活水平提高后,对蔬菜质量要求越来越高,蔬菜的新鲜度、质量和产品的安全性越来越受人们的关注,很多不耐贮运的蔬菜只能靠各种园艺设施进行反季节栽培,才有可能满足市场供应。

随着我国工业发展步伐的不断加快、城市规模迅速发展,加上土壤盐碱化和沙漠化的推进等因素,我国的耕地面积在不断地减少,依靠传统的“广种博收”理念已经很难应对因人口增长和消费水平的提高所引起的消费需求膨胀。只有通过大力发展园艺设施,不断地提高单产和产品的质量,才能满足人们的消费需求。在某种意义上来说,人们对园艺设施的依存度,在今后一段时间内将越来越高。

中国设施农业发展很快,1996年设施蔬菜、花卉栽培面积达69.93万公顷,1999年猛增



到 133.33 万公顷,3 年间增长近 1 倍。其中我国自行研究设计的适合不同地区各种建筑结构、环境控制和栽培技术的高效节能日光温室面积达 20 万公顷;塑料遮阳网面积达 1.5 亿平方米,防虫网面积达 300 多万平方米,合计覆盖面积约 7.33 万公顷。2002 年设施蔬菜、花卉栽培面积已达 221.73 万公顷。设施蔬菜栽培面积不断扩大,供应水平不断提高,品种多样,四季货源充足,淡季不淡,市场繁荣,农民增收。1985 年蔬菜人均占有量为 119 kg,到 1998 年达到 253 kg,2004 年增加到 284 kg,为世界人均占有量的 2.78 倍。又据中国农业推广协会 2008 年 3 月在中国食品网上发布的有关数据显示,我国设施蔬菜的发展在丰富消费者的“菜篮子”、提高人民生活水平、增加农民收入等方面发挥了重要作用。2007 年全国蔬菜种植面积达 1 860 万公顷,蔬菜总产量达 5.99 亿吨,人均占有量在 450 kg 以上。在我国蔬菜产业中,各类蔬菜设施栽培面积已达 266.7 万公顷,设施蔬菜总产值已占蔬菜总产值的 40% 以上,特别是近几年设施蔬菜种植面积发展迅猛,蔬菜设施栽培已成为“现代农业”和“高效生态农业”的主要发展方向。

近年来,花卉产业呈现出蓬勃的发展景象,各类花卉产品也逐渐成为人们生活中不可缺少的消费品。重大庆典活动和节假日的摆花、探亲访友的捧花、家庭插花等,已成为一种时尚。花卉是美的象征,也是社会文明进步的体现,不仅可以起到绿化和美化的作用,而且可调节空气温度和湿度,吸收有害气体,吸附烟尘,净化环境。花卉生产也成为了园艺生产的重要组成部分,经济效益日趋显著。据报道,1999 年我国花卉栽培面积已达 8.8 万公顷,占全世界的 1/3。在设施园艺生产中,花卉栽培的面积增加得很快,反季节栽培的花卉,其经济效益已超过蔬菜。一些高档花卉的栽培,尤其需要良好的栽培环境条件作保证,园艺设施是必不可少的。据北京市农业技术推广站统计,到 1999 年底,北京现代化温室总面积达 2.991 万平方米,其中用于花卉生产的面积占 66.37%,反映了温室花卉生产的经济效益和市场需求的持续增加。表 0-1 为全国各地 2000 年花卉栽培设施情况统计。

表 0-1 中国 2000 年各地区花卉栽培设施情况统计

地区	保护地类型及面积/公顷						保护地使用情况/公顷		
	合计	加温温室	进口温室	日光温室	大(中小)棚	遮阴棚	切花	盆栽植物	其他
全国总计	16 925	1 401	157	1 810	9 507	4 207	6 240	7 152	3 629
天津	55	40		7	4	3	7	47	
河北	1 011	138	16	381	374	118	335	670	22
山西	20	13	6	7	1			20	6
内蒙古	155	58			98		7	83	65
辽宁	410	250	7	160			135	275	7
吉林	200	140	5	60			85	120	
上海	1 026	172	4	26	209	619	618	408	4
江苏	1 778	88	14	147	813	731	144	752	895
浙江	3 385	16	8	104	2 544	721	134	961	2 297



续表

地区	保护地类型及面积/公顷						保护地使用情况/公顷		
	合计	加温温室	进口温室	日光温室	大(中小)棚	遮阴棚	切花	盆栽植物	其他
福建	391	9	1		67	315	46	336	11
江西	447	3	2	30	144	271	130	318	2
山东	255	172	3	82			37	220	
河南	1 074	116	5	162	505	290	168	889	22
湖北	22	8		10	3	1	13	9	
湖南	183	11	4	8	63	100	27	16	144
广东	1 384	31	12	46	489	818	193	1 186	15
广西	125	3		4	92	27	36	89	
海南	17	1	1			17	1	16	1
四川	167	7			160		90	20	57
贵州	17	2			14	1	2	3	12
云南	2 139	42	32	209	1 815	72	1 869	270	32
陕西	59	25		34					
甘肃	145	10	1	91	25	18	13	132	
新疆	2 460	48	37	241	2 088	83	2 149	311	

注：摘编自《中国农业统计资料 2000》，2000 年 12 月 31 日采集

果树设施栽培在我国起步较晚,草莓、葡萄、桃、油桃等近年来发展较快,它一方面解决了市场供应问题,另一方面克服了露地栽培经常发生的一些病害,减少了农药的使用,保证了果实的质量,提高了产量。随着国民经济的发展,人民生活水平不断提高,国际贸易不断扩大,果品出口需求不断增长,利用设施栽培来提高产量、提早上市供应时间,是一条保证水果周年供应的重要途径。据不完全统计,目前全国果树设施栽培面积达 4.67 万公顷,主要以草莓为主,约占 73%。因此,果树设施栽培仍有着巨大的发展潜力,在今后一段时期内必将有快速的发展。



0.3 园艺设施是社会发展的必然要求

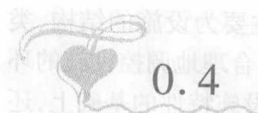
我国农业发展正面临着耕地不断减少、人口不断增加、社会总需求不断增长的巨大压力。1992 年以来,全国耕地面积每年约减少 30 万公顷,而总人口却以 0.17% 的速度递增,预计 21 世纪中叶全国人口将达到 16 亿,耕地将减少 1033.33 万公顷。在人均自然资源相对短缺的情况下,使我国主要农副产品的总供给与不断增长的总需求之间保持基本平衡,并且要可持续地



协调发展,是关系到人民生活、经济发展、国家繁荣、社会安定的根本性问题;也是关系子孙后代幸福生活的千年大计。面对资源紧缺、人口膨胀的严峻现实,必须改变农业低效高耗的增长方式,要走技术替代资源的路子,最终要走向农业工业化的发展道路。只有这样,才有可能利用有限的土地资源,创造出高产、优质、高效的农产品。发展园艺设施,增强人类对园艺作物生长环境条件的控制能力,延长适宜的生产季节,是获得农业高产出的必然途径。

从今后的发展看,不仅城市人口对园艺产品的需求越来越多,质量要求越来越高,而且由于城市化进程的加快,原来在城镇郊区进行园艺生产的农民,有相当一部分转成了产品消费的居民群体,使供需矛盾进一步加剧,从生产的角度来说必须提高产量来满足对园艺产品不断增长的需求。例如,荷兰温室番茄产量可达 60 kg/m^2 ,黄瓜产量可达 81 kg/m^2 ,是露地栽培的十几倍甚至几十倍。正因为利用了保护设施,很好地控制了环境条件,使得番茄、黄瓜等蔬菜能全年生产,提高了蔬菜的产量。同时,在土地面积较小的条件下,通过设施栽培可以提高土地利用率,增加生产效率,满足市场需求。

虽然随着经济的发展,农业在国民经济中所占的比重越来越轻,但中央和各级政府仍然非常重视和关心农业生产,关注粮食安全和“菜篮子”稳定工作。近年来国家出台的有关农机补贴、设施农业补贴政策就是最好的例证。



0.4 园艺设施在园艺作物生产中的应用

园艺设施的种类很多,在不同的季节,根据不同的用途可以有目的地进行选择。例如,可根据当地的气候条件选择冬季用栽培设施的类型,可根据市场的需求来安排不同的设施生产方法,可根据资源条件和经济状况来选用相应的配套生产设备。总而言之,设施的应用应因地、因时而宜,总的要求是降低生产成本,保证产品质量,提高产量和经济效益,减少对环境所造成的污染,促进设施生产的可持续发展。以蔬菜设施生产为例,其应用主要体现在以下几个方面:

1. 利用设施培育壮苗

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。夏季利用荫障、荫棚等培育秋菜幼苗。

2. 利用设施进行越冬栽培

利用风障、塑料棚等于越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,中小棚的芹菜、韭菜等。

3. 利用设施进行早熟栽培

利用保护设施进行防寒保温,提早定植,以获得早熟的产品。

4. 利用设施进行延后栽培

夏季播种,秋季在保护设施内栽培果菜类、叶菜类等蔬菜,早霜出现后,仍可继续生长,以延长蔬菜的供应期。



5. 利用遮阳网、防虫网等进行炎夏栽培

在高温、多雨季节进行栽培要利用遮阳网、遮阴棚、防虫网及防雨棚等设施,进行遮阴、降温、防雨、防虫害。

6. 利用设施进行无土栽培

园艺设施是无土栽培所必须的条件,利用设施可以避免雨水对作物根际环境的干扰,减轻病虫害的危害,提高产量和品质。

此外,园艺设施还被应用于休闲、观光农业以及园艺产品的展览、销售和家庭绿化等方面,应用领域越来越广。园艺设施在蔬菜、花卉、果树生产上的具体应用,必须考虑到当地的气候特点、园艺作物的种类和特性、生产效益等,只有在此基础上进行科学选择、合理管理,才能取得良好的生产效果。



0.5 本课程的特点以及如何掌握正确的学习方法

本课程是一门应用性较强的课程,涉及许多相关基础知识,内容主要为设施的结构、类型、性能等,但最终归结到如何根据设施本身的特性、作物的特点,科学合理地调控设施的环境条件,促进作物生长,提高产量和品质的根本目的上。因此,在了解设施特性的基础上,还要掌握作物的生物学特性和对环境条件的要求,了解本地的气候特点。此外,还要求学生掌握一定的规划设计、土壤学、植物保护学和力学等相关知识,只有在此基础上勤于摸索,才能真正选择好、应用好、维护好园艺设施,降低生产成本,提高经济效益。

因此,在学习的过程中,一方面要掌握园艺设施的特性,另一方面要走出课堂、走进设施,在生产管理的过程中去学习、领会,用实践知识来巩固和印证课堂理论知识,加深理解。通过实践来提高对本课程的学习兴趣,避免空洞的泛谈。要通过调查、研究来提高自身的应用能力,避免教条的本本主义。只有通过眼、耳、身的感受,用心领会,才能学好用好本课程的知识,为今后走上工作岗位奠定坚实的基础。



本章小结

本章简要介绍了园艺设施的概念、园艺设施对保障人们生活和发展农业生产的重要意义,还介绍了园艺设施的发展趋势。学生可通过对实训基地的调研,增强对园艺设施的理解。



复习思考

1. 什么是园艺设施?你接触过的园艺设施有哪些?
2. 园艺设施在园艺生产上有哪些作用?
3. 如何理解发展园艺设施的重要意义?



第1章

简易设施



本章导读

本章主要介绍了阳畦、酿热温床和电热温床的结构,酿热温床和电热温床的制作方法和制作要点,阳畦、温床在生产中的运用。要求学生了解阳畦和温床的结构,掌握酿热温床和电热温床的正确制作方法,特别是电热温床的制作过程和使用中的注意点。

简易设施的种类较多,本章主要介绍阳畦、酿热温床、电热温床和地膜覆盖阳畦和酿热温床在生产中仍有应用。电热温床已成为秋冬季和早春育苗时苗床土壤加温的主要方法。地膜覆盖除用于冬季、早春地表覆盖提高土壤温度外,目前在夏季应用黑色地膜覆盖,降低土壤温度、防除杂草等也十分普遍。



1.1 阳畦

阳畦,又称冷床,由风障畦演变而成。在生产过程中,为了增强风障畦的保温性能,将畦埂加高增厚后形成畦框,再在畦框上增加透明采光覆盖物和不透明保温防寒覆盖物,来增加其采光和保温性能,就形成了阳畦。阳畦是一种白天利用太阳光能增温,夜间利用风障、畦框、不透明覆盖物保温防寒的简易园艺设施。

1.1.1 阳畦的结构和类型

阳畦是由风障、畦框、透明覆盖物和不透明覆盖物四部分组成的,在方位上以坐北朝南为主,各组成部分的性能特点如下:

1. 风障

在北方冬季寒冷、干燥、风大的地区,为了增强阳畦的保温性多设立风障;南方有些地区冬季不十分寒冷,或阴雨天较多,有时省去了风障。风障大多采用完全风障,又可分为直立



风障(用于槽子畦)和倾斜风障(用于抢阳畦)两种形式。

2. 畦框

畦框多用土夯实成土墙或用砖砌成砖墙,生产上也有用木板制成的畦框。根据畦框所在的位置不同,分别被称为南框、北框和东西框(也有的地方称为南墙、北墙和东西墙)。根据畦框的结构不同,可将阳畦分为:“槽子畦”、“抢阳畦”。

(1) 槽子畦

如图 1-1 所示,东南西北框接近等高,四框围成近似槽子形状,故名“槽子畦”。“槽子畦”一般畦框高 30 ~ 50 cm,框宽 35 ~ 40 cm,畦面宽 170 cm 左右,畦长 6 ~ 10 m。

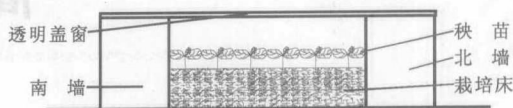


图 1-1 槽子畦结构示意图

(2) 抢阳畦

如图 1-2 所示,北框高而南框低,东西两框成坡形,四框做成向南倾斜的坡面,这种阳畦的特点是南框较低,遮阴少,能充分地利用阳光,故名“抢阳畦”。“抢阳畦”一般北框高 40 ~ 60 cm,南框高 20 ~ 40 cm,呈北高南低向南倾斜的梯形;墙的厚度在各地有较大的差异,通常北方寒冷地区的墙较厚,而南方地区的则较薄。为了增强土墙的牢固性,通常制作成底部宽上部稍窄的梯形,一般为底宽 40 cm,顶宽 30 cm;为了便于生产管理,通常畦面不宜过宽,畦面宽一般为 166 cm 左右,畦长 6 ~ 10 m。阳畦土墙的厚度可参考当地的最大冻土层厚度,土墙实际厚度应大于当地最大冻土层厚度 5 ~ 10 cm。

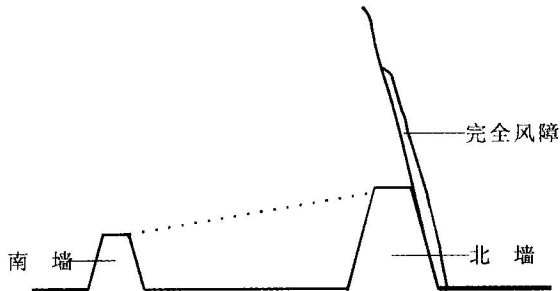


图 1-2 抢阳畦结构示意图

3. 透明覆盖物

透明覆盖物主要有玻璃和塑料薄膜。用玻璃做覆盖物时,先要用角铁和 T 字形钢材做成窗框来固定玻璃,也有用木材做成木框的。因为玻璃弯曲度小、比重大、操作费力,每年使用结束后都要对窗框进行维护,所以目前在生产上应用越来越少。用塑料薄膜作为覆盖物时,可采用竹竿、竹片或钢筋等,在畦面上做成斜面或弧形的支架,然后覆盖塑料薄膜,简便实用。南方地区冬季雨水多,也可用薄膜将阳畦全覆盖以防止雨水冲蚀墙体和雨水渗入阳畦。因其覆盖形式灵活实用、方便管理,在生产上被广泛应用。透明覆盖物的主要功能是在白天进行采光和减少阳畦内外热量的交换损失。

4. 不透明覆盖物

不透明覆盖物是阳畦的防寒保温材料,多采用草苫、蒲席等,也可采用几样覆盖材料的多层覆盖形式,如 2 ~ 3 层的塑料薄膜或塑料薄膜与遮阳网混合覆盖等。在使用不透明覆盖