

科普读物系列丛书

蔬菜反季节栽培技术

中国科学技术协会普及部

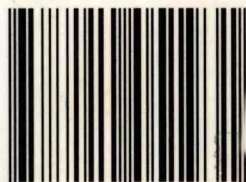
安徽省科学技术协会 主编

陶 鸿 编著



责任编辑：胡 萍
责任印制：安利平
封面设计：亦 明

ISBN 7-110-05193-5



9 787110 051931 >

ISBN 7-110-05193-5

S-385 定价：10.00 元

科普读物系列丛书

蔬菜反季节栽培技术

中国科学技术协会普及部 主编
安徽省科学技术协会

陶 鸿 编著

科学普及出版社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜反季节栽培技术/陶鸿编著. - 北京:科学普及出版社,
2001.12

(科普读物系列丛书)

ISBN 7-110-05193-5

I.蔬... II.陶... III.蔬菜—温室栽培 IV.S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 082647 号

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:62179148 62173865

北京迪鑫印刷厂印刷

*

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 4.25 字数:113 千字

2001 年 12 月第 1 版 2001 年 12 月第 1 次印刷

印数:1-5000 册 定价:10.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

科普读物系列丛书编委会

顾 问	徐善衍	卢家丰			
主 任	程东红				
副主任	唐国贵	李 士	杨文志	万文平	
成 员	冯渝生	盖 宾	楼 伟	王国立	
	颜利民	韩礼林			

责任编辑	胡 萍
封面设计	亦 明
责任印制	安利平
责任校对	冯 静

前 言

蔬菜反季节栽培是蔬菜生产的主要组成部分,是蔬菜保护地栽培的主要目标之一。它是研究设备、环境条件与蔬菜作物生长的需要三者之间复杂关系的一门科学。

近年来,反季节蔬菜越来越受到消费者的喜爱,蔬菜反季节栽培面积也逐年增加,为了蔬菜产业发展之需要,作者将多年来在科研和生产实践中取得的成果,同时参考了国内外的有关文献编写成书,作为基层农业技术人员和广大农民的实用性科普书籍,也可作为农村致富技术函授学校专用教材和农业院校师生参考用书。

本书共分6大部分,系统地介绍了蔬菜反季节栽培技术、育苗技术、嫁接技术、主要管理技术、优良品种和主要病虫害防治技术等。希望广大读者有所收益。

因时间和水平有限,书中错谬之处,敬请广大读者斧正。

编者

2001年11月

目 录

第一章 蔬菜反季节栽培概况	(1)
一、蔬菜反季节栽培意义	(1)
二、蔬菜反季节栽培保护地类型和设施	(1)
三、蔬菜反季节栽培主要管理技术	(7)
四、保护地新型栽培技术	(15)
第二章 茄果类蔬菜反季节栽培技术	(21)
一、辣椒	(21)
二、番茄	(30)
三、茄子	(40)
四、樱桃番茄	(46)
第三章 瓜类蔬菜反季节栽培技术	(51)
一、黄瓜	(51)
二、冬瓜	(58)
三、西葫芦	(62)
四、苦瓜	(67)
第四章 绿叶蔬菜反季节栽培技术	(74)
一、芹菜	(74)
二、茼蒿	(86)
三、茺菜	(90)
四、伏芫荽	(93)
五、茼蒿	(94)

第五章 其他类蔬菜反季节栽培技术	(97)
一、豇豆	(97)
二、韭菜	(98)
三、食荚豌豆	(100)
四、多花菜豆	(104)
五、四棱豆	(106)
六、香椿	(109)
第六章 反季节蔬菜病虫害防治技术	(115)
一、蔬菜病害	(115)
二、蔬菜虫害	(125)

第一章 蔬菜反季节栽培概况

蔬菜反季节栽培是蔬菜保护地生产的主要目标之一,是蔬菜生产主要组成部分。它是研究设备、环境条件与蔬菜作物生长的需要三者之间复杂关系的一门科学。

一、蔬菜反季节栽培意义

目前,全国蔬菜生产基地已初具规模,达 1.8 亿亩(1 亩 = 666.7m²),蔬菜产值达 2500 亿元,在种植业中,仅次于粮食占第二位,有的地区已占第一位。蔬菜反季节栽培作为蔬菜生产的主要组成部分,在蔬菜产业中具有以下几方面意义。

①它保证了蔬菜均衡生产和周年供应。蔬菜反季节栽培能在不适宜蔬菜生长季节内,利用一些专门的料材和设备,人为地创造适合蔬菜生长发育的小气候条件进行生产。增加了蔬菜上市时间和品种,丰富了人们的“菜篮子”。如蔬菜春早熟栽培,秋延迟栽培和炎夏遮荫栽培等。②提高了产量,增进了品质。据统计,反季节栽培蔬菜的产量一般比露地栽培的产量要高出一倍以上。另外在保护地内能克服灾害性天气、病虫害猖獗等不利因素,通过人为地调节温度、湿度、光照及营养状况等条件,为蔬菜生长发育创造良好的环境条件,若再进行科学的病虫害防治,就能获得高产优质的蔬菜产品,从而为供应“放心菜”和“无公害”蔬菜打下良好的基础。③增加了经济效益。反季节蔬菜生产一般在蔬菜淡季供应市场,这时出售的产品价格比较高,再加上产量和品质的提高,所以保护地蔬菜产值是露地的 4~5 倍。进入 WTO 后,发展保护地蔬菜生产是出口创汇的主要途径,对调整农村产业结构,发展现代化农业生产有着重要的深远意义。

二、蔬菜反季节栽培保护地类型和设施

蔬菜保护地有风障、荫障、荫棚、覆盖畦、阳畦、温床、塑料薄膜

棚、温室以及软化场地等类型,以下重点介绍适合和常用的保护地类型与设施及其应用特点。

(一)保护地类型和特点

1. 小拱棚 一般宽为 1.2~2.5m,中高 0.8~1.4m,长度 20~50m,小拱棚薄膜上可加盖草帘保温也可不加盖草帘。一般用毛竹片制成。主要应用特点为:冬季大多用于韭菜、芹菜、菠菜、平菇等蔬菜的生产;春季主要用于瓜果类和豆类等蔬菜的早熟栽培;还可以在冬春季节作为温室或大棚内的多层覆盖栽培或育苗使用。

2. 中拱棚 一般宽为 2.5~4.5m,中高 1.4~1.8m,长度 30~50m。一般用竹木或钢材作支架,做成单柱、双柱或无柱拱棚。拱圆型中拱棚是用竹竿、竹片或钢材形成拱圆型结构,棚外可加盖草帘等覆盖物,一般不使用加温设备。主要应用特点为:秋冬季进行韭菜、青蒜和芹菜等耐寒性蔬菜栽培,秋季茄果类蔬菜延后栽培;冬季平菇、香菇和双孢蘑菇等食用菌生产;春季瓜类、豆类、茄果类蔬果提早栽培,早春瓜类、豆类等蔬菜育苗。

3. 大棚 一般分为单栋和连栋两种类型,单栋大棚一般宽为 6~12m,中高 1.8~2.2m,长度 30~50m;连栋大棚一般宽为 12~18m,中高 2.5~3.5m,长度为 30~50m。用竹木、水泥柱、钢材等做成拱圆结构,一般带有立柱,棚膜内外可以增加覆盖物。主要应用特点为:茄果类、瓜类和豆类等蔬菜春早熟栽培;茄果类蔬菜秋延后栽培;绿叶菜、食用菌和瓜类等蔬菜越冬栽培;甘蓝、大白菜等蔬菜越夏栽培;秋冬季和夏秋季蔬菜育苗生产等。

4. 温室 目前,生产上采用最多的是日光温室,是以日光作为能源的不加温温室。安徽省在淮河流域以北发展效果较好。日光温室一般棚内跨度为 6~8m,最高处 2.5~3.0m,三面围墙,墙厚 0.6~1.0m,薄膜外覆盖草帘等覆盖物。主要应用特点为瓜类等蔬菜冬季栽培。

(二)覆盖材料种类与特点

1. 塑料农用薄膜

(1)聚氯乙烯无滴膜。薄膜无滴水性和保温性较好,多用于日光温室上,但这种膜的寿命较短,膜比重大,生产成本低,易收藏,需要经常冲刷。

(2)聚乙烯普通薄膜。该膜透光性优于聚氯乙烯膜,耐低温性强,比重轻,与聚氯乙烯膜相比,同等重量的薄膜,覆盖面积可增加24%,生产成本较低,适合于大、中、小棚的覆盖生产。但其不耐老化,连续使用时间为4~6个月;而且导热率较高,夜间保温性较差,天冷时需进行多层覆盖。

(3)聚乙烯长寿膜。该膜加入一定量的防老化剂制成,可有效地区防紫外线和氧化作用,延长薄膜使用寿命。0.12mm厚的长寿膜使用寿命不低于13个月,可较大幅度降低生产成本。

(4)聚乙烯长寿无滴膜。是在聚乙烯长寿膜原料中加入防雾剂制成,不仅使用期长,成本低,且具有无滴膜优点。其透光率提高10%~20%,可使棚内温度高1~2℃,湿度小,可减轻病害发生。0.10~0.12mm厚的长寿无滴膜,使用寿命不低于18个月,它的无滴性持效期不低于105天,与聚氯乙烯薄膜相比,它耐污染,比重轻,膜幅宽,使用方便,适用于各种棚型使用,生产成本较低。

(5)聚乙烯复合多功能薄膜。是在聚乙烯普通薄膜原料中加入多种特异功能的助剂制成。其最外层是防老化层,中层是保温层,底层是无滴层,三层挤在一起形成一大层,表现出多种功能,具有良好的耐气候性、无滴性和保温性,与普通聚乙烯薄膜相比,透光率提高10%~20%,可使棚温提高2~4℃,地膜提高0.5~2℃,昼夜温变化平缓,有利于蔬菜生长,适用于各种棚型使用。

(6)聚乙烯紫光膜。是在聚乙烯长寿无滴膜的原料中加入调光剂制成,除具有耐老化、无滴性能外,还具有将短波长光转化为长波长光(蓝紫光、红光)的特性,增加了棚内可见光含量,透光率比聚氯乙烯膜高15%~20%,棚内升温快,降温慢,比其他膜增温1~2℃,故可使茄果类蔬菜、果类蔬菜果个大,颜色深,肉嫩籽少,叶菜类叶色浓绿,肉厚,病害少。这种薄膜适用于番茄、茄子、韭菜

等生产的冬暖大棚及大拱棚使用。

2. 不织布 又称无纺布,具有防风、防低温、防暴雨、防雹、防病虫、保温、降湿等综合调节环境的特性,同时,结实耐用,不易破损,可使用3~4年。不织布耐水透气,重量轻,春季作二重幕等保温材料,可使棚内温度提高1~3℃;夏秋季晴天高温时,可作为降温 and 遮阳覆盖。与塑料膜相比,不织布最大特点是在保温时,同时降低棚内空气相对湿度,一般可降低控制相对湿度5%~10%。不织布据生产需要也可加工成不同颜色。

不织布可以作为大棚和温室内二重幕的保温材料。一般在蔬菜作物定植前7~10天挂幕,幕距棚膜30~40cm,也可以进行地用直接覆盖于蔬菜作物上,但白天要打开,晚上盖严封好。地用一般每亩需要50~75g/m²的不织布750~800m²,也可用30~40g/m²的不织布进行近地面或浮动覆盖,还能在冬季用于蔬菜保温和炎夏用于遮光覆盖栽培,并兼有防虫作用。

3. 遮阳网 又称寒冷纱、凉爽纱等,是用聚烯烃树脂为主要原料,通过拉丝后编织而成的一种轻质、高强度、耐老化的网状新型农用覆盖材料。遮阳网按纬密度(根/25mm)分SZW-8型(8根)、SZW-10型(10根)、SZW-12型(12根)、SZW-14型(14根)、SZW-16型(16根)五种类型;按产品的幅宽来分,有宽90、150、160、200、220cm等不同规格;颜色有黑色、银灰色、白色、蓝色、黄色、绿色等,其中以黑色和银灰色两种为主。遮阳网的遮光率一般为20%~75%。不同规格和颜色的遮阳网调温效果也有差异,一般可降低气温3~5℃,覆盖黑色遮阳网地表温度可降低9~13℃。目前,我国南方地区应用较为广泛,北方地区夏季防雨降温栽培应用较多,现已成为解决夏秋淡季蔬菜生产的一项新技术。

主要应用特点为:芹菜、芫荽以及葱蒜类等喜冷凉和中、弱光的蔬菜,夏季生产应选用遮光率高的黑色遮阳网覆盖。黄瓜、茄果类等喜温和中、强光性蔬菜夏秋栽培,应根据当地夏秋光照强度选用遮光率较低的白色遮阳网覆盖;为避蚜防病,也可用遮光率较高

的银灰色遮阳网或黑、灰色相间的遮阳网覆盖。菠菜、茼蒿、乌塌菜等耐寒或半耐寒的叶菜冬季覆盖,应选用银灰色遮阳网有利于增温、保温和防霜。夏秋季育苗或定植后缓苗期的短期覆盖多选用黑色遮阳网覆盖。全天候覆盖宜选用遮光率低于40%的遮阳网,或黑的配色遮阳网,或选用遮光率高的遮阳网单幅间距30~50cm覆盖。为防止遮阳网覆盖造成蔬菜品下降,应于采收前5~7天撤网。为使蔬菜秧苗移栽后成活率高,缩短缓苗期,应于定植前7~10天撤网炼苗。

一些地区还利用遮阳网覆盖进行食用菌栽培,蔬菜制种等农事活动。

(三)保护地场所选择与布局

建造保护地的场所要选择避风向阳、排灌方便、地下水位低、土层不过粘的地方,以利于防止风害及防止早春土地翻浆而影响提早定植。同时要避免在大棚的背后和附近有高大建筑物,这样的环境,冬春季虽有防风保温的作用,但到夏末和初秋则影响通风,易发生病虫害。

1. 自然条件 建造蔬菜保护地场所的自然条件主要有光、风、土壤和水等要素。

(1)光。蔬菜保护地的主要作用之一,就是增温和保温,而增温主要因素就是光线,要争取最大限度的受光。所以建造保护地场所应选比较开阔的地块,四周无遮光物(如树木、建筑物等),让光线毫无阻碍地照射到保护地上,使其充分地体现增温、保温效果。

(2)风。蔬菜保护地使用一般多在冬、春两季,这时经常有寒流和大风袭击,致使保护地内温度降低,还可能刮破覆盖在保护地上的塑料薄膜,造成保护地失去应有的保温效能。因此应选择避风向阳的地块建造保护设施,以减少风害。但也不能建在盆洼地,因为在夏季保护地需要通风,以保护蔬菜生长的适宜温度和湿度,盆洼地通风效果差,极易产生不良后果。

(3)土壤。蔬菜保护地栽培是将蔬菜生产安排在不适宜蔬菜

生长发育的季节里,所以蔬菜作物的根吸收能力较弱,如果土壤性能不好,会减弱保护地的作用。因此要求土质疏松、土层深厚、地下水位低、富含有机质的肥沃砂质壤土,具有良好的保水、保肥性的土壤上建造保护地发展蔬菜生产最为适宜。

(4)水。建造保护地场所要求水源充足;排水、灌水方便,同时要求水质好,无污染。水温不宜过低,要做到灌溉后的土温能在短时间内回升到原来的温度。

2. 保护地布局 建造蔬菜保护地要布局合理,做到既经济又实用,既要充分发挥其效能,又要管理方便,还要与露地相配合,形成一套完整的蔬菜栽培体系。

(1)保护地栽培与露地栽培相互配合。这是蔬菜栽培的两种不同方式,它们之间有着密切关系,要相互配合。露地栽培可以利用保护地进行提早育苗,所以蔬菜保护地应建在蔬菜生产基地的中央地带,在春季露地栽培定植幼苗时,可以节省搬运幼苗的劳力,提高幼苗成活率,秋季露地幼苗定植或假植在保护地内也较方便。将保护地春早熟栽培和秋延后栽培与露地蔬菜栽培有机配合起来就能拉长蔬菜同一品种的供应期,而达到调节蔬菜市场的目的。

(2)靠近住宅。蔬菜保护地栽培在管理上要比蔬菜露地栽培复杂,用工多,因此要靠近住宅,以便于管理和减少往返时间,遇到灾害性天气也便于采取紧急措施。特别是育苗时,寒冬的夜晚经常出现严寒或暴风雪,靠近住宅,可便于夜晚照看。

(3)交通。发展蔬菜保护地生产应考虑交通方便,以便于建筑材料的搬运和蔬菜产品的及时运输,以保证及时供应市场。

此外,蔬菜保护地生产基地要远离工厂区,因工厂区空气中含有大量的烟尘而影响光照强度,甚至有二氧化硫等有害气体危害蔬菜。交通要塞因来往车辆多,灰尘污染重,影响薄膜的透光率,也会产生有害气体而影响产品质量。还要远离仓库、脱粒场等地方,以防有鸟、虫、鼠等聚集危害。

3. 常见塑料大棚的规划设计

(1)大棚规格。塑料大棚设计时既要考虑保温,又要考虑降温。一个大棚的面积不宜过大,否则会造成通风不畅,棚内温度、湿度过高,蔬菜易感病,造成蔬菜植株早衰。一般以 $200 \sim 400\text{m}^2$ 的拱型结构大棚为宜,宽度 $4 \sim 8\text{m}$,高度 $1.8 \sim 2.5\text{m}$,长度 $30 \sim 50\text{m}$ 为宜(见图 1-1)。

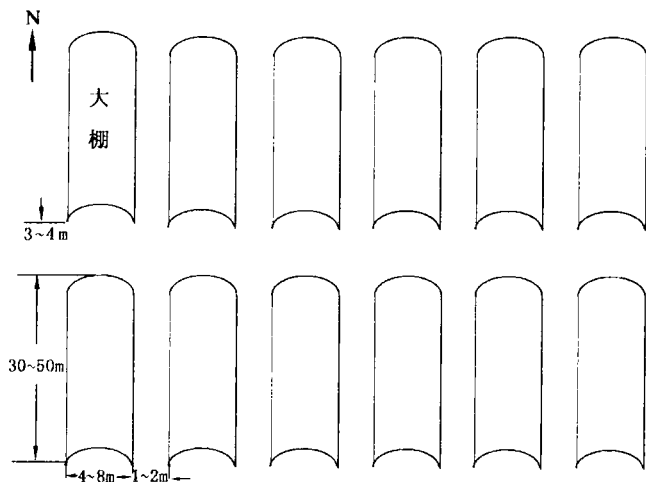


图 1-1 塑料大棚规划设计示意图

(2)方位。日光大棚热量的主要来源和蔬菜生长发育的必要条件,合理的大棚方位,可以增加光照强度,延长光照时间。实践证明:拱圆形大棚应以东西为宽,南北方向延长,即南北向为宜。

(3)棚群的布局。为了便于蔬菜生产管理,充分发挥棚室之间小气候的作用,塑料大棚布局应相对集中,大小尽量一致。一般采用对称排列或平行排列方式。如棚室确有高低、大小之分,大棚室应从北向南由高向低排列。棚与棚东西间距为 $1.0 \sim 2.0\text{m}$,南北间距为 $3.0 \sim 4.0\text{m}$ 。

三、蔬菜反季节栽培主要管理技术

蔬菜保护地内主要管理技术包括温度调节技术、光照调节技

术、滴灌技术和二氧化碳施肥技术等,只有掌握这些技术,才能体现发展蔬菜保护地生产的真正意义。

(一)温度调节技术

保护地内温度调节,包括增温、保温与降温三个方面。增温就是人工加温,其方法很多,有火炉加温、暖气加温、热水加温、电热线加温、灯泡加温、日光收集加温、酿热物增温等。但生产上一般是临时或短时间使用。所以温度调节关键是保温和降温两方面。

1. 保温的方式与特点 单层覆盖的保护设施与外界直接接触,其内温度受外界气温的影响较大,特别是寒冷的阴雨天气影响就更大,这对大多数冬春栽培的蔬菜极为不利,往往造成减产或失败,所以要采取保温措施。

(1)外保温。是指在保护地膜外采用一些不透明覆盖物(如草帘、防寒被等)进行覆盖保温。其保温效果好,但保温材料投资较大,管理比较费工。一般在日光温室和小拱棚上使用,其他棚型使用这种保温方式较少。

(2)内保温。是指在保护地膜内使用一些覆盖物(如地膜、不织布、草帘等)进行覆盖保温。一般保护地均可采用此保温方式,因其方式管理方便,使用灵活,用材简单,而且效果也十分显著。常见的几种内保温形式有:

保护地内加二重幕:在保护地内用塑料薄膜、地膜或不织布等,距保护地覆盖的天膜 10~20cm 处再设置一层棚幕。其中以不织布保温效果最好,且具有吸湿性,可降低保护地内空气相对湿度,但因其透光性较差,白天必须拉开,以增加保护地内光照。

保护地内加小拱棚:在保护地内按作畦的方向一畦或二畦上再扣小拱棚,这种双层覆盖可使保温效果提高 3~4℃。小拱棚的薄膜每天日出后要及时揭开,尽量增加光照,日落后再盖好。

保护地内+小拱棚+地膜:这种三层覆盖形式保温效果更好。一般用于莴笋、瓜类等蔬菜延秋或越冬栽培上。

保护地内+(草帘+小拱棚)+地膜:这是安徽省保护地栽培