

农家丛书

种养
技术


种植技术系列



主 编 乔迺妮

蔬菜种植能手

SHUCAI ZHONGZHI NENGSHOU

 西南师范大学出版社

蔬菜种植能手

主 编 乔迺妮

副 主 编 李 密

参编人员 杜云安 黄白红 梁继华

西南师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜种植能手/ 乔迺妮主编. —重庆: 西南师范大学出版社, 2009.

ISBN 978-7-5621-4690-2

I. 蔬… II. 乔…

蔬菜种植能手

主 编: 乔迺妮

责任编辑: 陈 静

出版发行: 西南师范大学出版社

网址 www.xscbx.com

地址 重庆市北碚区天生路 2 号

邮编 400715

电话 023-68254353

经 销: 全国新华书店

开 本: 787 mm×1092 mm 1/32

印 张: 4.5

字 数: 97 千字

版 次: 2009 年 9 月 第 1 版

印 次: 2009 年 9 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5621-4690-2

定 价: 8.60 元

前 言

本书主要给农民朋友介绍一些常用蔬菜的反季节栽培技术，希望对大家能有一定的帮助和指导。

反季节蔬菜是一个相对的概念，是指某类蔬菜相对于主要生产季节的提前或延后栽培。在南方，主要是冬季或早春通过塑料大棚提高温度，实现春季蔬菜的提早栽培；或是夏秋季节用遮阳网覆盖降低温度，实现某些蔬菜延后或提早栽培。

本书简要介绍了塑料大棚的建造以及棚内环境调控技术，重点介绍了反季节蔬菜高效优质栽培管理技术。全书共六章，包括概述、茄果类、瓜类、豆类、白菜类和绿叶菜类等蔬菜的反季节栽培技术。

该书内容新颖实用，通俗易懂，科学性、生产实用性和可操作性强，适合广大菜农、蔬菜工作者阅读参考。

由于作者水平有限，加之内容较多，难免出现疏漏，敬请读者批评指正。

编者

2009年7月8日

第一章 反季节蔬菜栽培设施概述.....	1
第二章 茄果类蔬菜反季节栽培技术.....	16
第一节 番 茄.....	16
第二节 辣 椒.....	38
第三章 瓜类蔬菜反季节栽培技术.....	53
第一节 黄 瓜.....	53
第二节 苦 瓜.....	74
第三节 西 葫 芦.....	89
第四节 丝 瓜.....	99
第四章 豆类蔬菜反季节栽培技术.....	113
第一节 豇 豆.....	113
第二节 菜 豆.....	132
第三节 扁 豆.....	148
第五章 白菜类蔬菜反季节栽培技术.....	158
第一节 白 菜.....	158
第二节 甘 蓝.....	174
第六章 叶菜类蔬菜反季节栽培技术.....	184
第一节 芹 菜.....	184

第二节 莴 苣.....	191
参 考 文 献.....	198

第一章 反季节蔬菜栽培 设施概述

反季节蔬菜栽培,是指某种类蔬菜相对于主要生产季节的提前或延后栽培。在南方,一是通过塑料大棚的应用,提高栽培环境的温度,实现春季蔬菜的提早栽培;二是夏秋季节用遮阳网覆盖或在较高海拔的低山区域冷凉的环境,实现大春蔬菜延后,秋冬蔬菜提前的栽培。这里简要介绍塑料大棚的相关技术。

一、塑料棚的类型及建造

塑料棚是指用塑料薄膜覆盖的拱形棚,其骨架常用竹、木、钢筋混凝土、钢材或硬质塑料等制成。

(一) 塑料棚的种类

1. 塑料棚按棚的高矮分为塑料小棚、中棚、大棚

(1) 塑料小棚:塑料小棚按 80~100cm 的间距插一拱架,棚高 50~80cm,棚宽 130cm 左右,用竹竿纵向连接形成拱棚,

在其上面覆盖塑料薄膜做成圆拱形小棚。小棚结构简单，取材方便，建造容易，但因棚矮小，升温快，降温也快，棚内的温度、湿度不易调节，主要适用于春季育苗和瓜、茄、豆蔬菜及早春速生叶类菜的提早栽培。

(2) 塑料中棚：与小棚相似，棚高 1.5m 左右，棚宽 4m 左右，人能在棚内操作，分圆拱形和半圆拱形棚。适宜育苗及栽培，其性能优于小棚。

(3) 塑料大棚：塑料大棚长度随场地及使用面积而定，一般长 20~30m，棚宽 6~8m，棚架高 2.2~2.8m，拱间距 0.6~0.8m，拱肩高 1.4~1.7m（含插入土 40cm）。塑料大棚棚体大，保温性能好，冬季可以在棚内增加保温或加温设施，人可以在棚内较方便的操作，温度、湿度的控制也比较方便，适用于蔬菜育苗、提早和延迟栽培。

(4) 连栋大棚：连栋大棚长度随使用面积而定，一般长 20~30m。每栋大棚棚宽 6~8m（视不同建造材料和地形而定），棚肩高 1.5~3m，3~10 栋大棚连成一个整体。每栋棚的建造规格与塑料大棚相似，两栋棚间的拱肩相通，构成连栋的大棚。连栋大棚面积更大，在棚内生产操作更方便，温度、湿度更稳

定。

2. 塑料棚按建造材料不同分为竹木结构棚、钢竹混合大棚、水泥架棚、镀锌薄壁钢架棚等等。

(二) 塑料棚的建造

由于塑料大棚在南方应用比较广泛，故以下主要介绍塑料大棚的相关内容。

1. 塑料大棚建造的场地及方位：选择背风向阳、东西南三方没有建筑物或树林，地势开阔而平坦，水源方便，距公路较远（约 200m）的地方；土层深厚，土壤肥沃，地下水位低，排水良好，保水、保肥力强的地块；大棚一般要求为南北走向，排风口设在东西两侧。

2. 塑料大棚的建造：在选定的土块上平整土地，画线，按拱间距定出棚杆位置，夯实棚杆位置周围的土壤，理好棚周围的排水沟，按大棚棚宽一般 6~8m，棚高 2.2~2.8m，棚肩高 1~1.2m，棚杆间的距离 0.6~0.8m 搭架，并覆盖透光率高、厚度为 0.08~0.12mm 的无色聚乙烯薄膜，也可采用无滴透明膜和 PE 防老化膜、转光膜覆盖。

二、塑料大棚蔬菜栽培作用

塑料大棚在蔬菜生产中的应用,最初是用于育苗和春季早熟栽培。随着人们对大棚蔬菜栽培的不断探索和实践、适合大棚栽培的蔬菜品种的选育和栽培管理技术的提高,以及人们对蔬菜消费要求的提高,塑料大棚在蔬菜生产上的应用范围越来越广,应用类型和形式也出现了多样化倾向。从大棚的应用类型上看,主要有蔬菜育苗、生产栽培和制种采种;从大棚蔬菜的栽培形式(栽培季节)上看,有春提早栽培(春季早熟栽培)、越夏避雨栽培、秋季延后栽培及越冬栽培(特早熟栽培)。这里就春季早熟栽培、越夏避雨栽培、秋延后栽培和越冬栽培作一简单介绍。

1. 春季夏菜早熟栽培

一般是初冬播种育苗,翌年早春(2月中下旬至3月上旬)定植,4月中下旬始收,6月下旬至7月上旬拉秧的栽培茬口。如提早定植茄果类、瓜类、豆类等喜温蔬菜,以获得早熟的蔬菜产品,一般可比露地提早30~50天。

2. 大棚秋延迟栽培

此类型苗期多在炎热多雨的 7~8 月,故一般采用遮阳网加防雨棚育苗,定植前期进行防雨遮阳栽培,采收期延迟到 12 月至翌年 1 月的栽培茬口。后期通过多层覆盖保温及保鲜措施可使番茄、辣椒等蔬菜的采收期延迟至元旦前后。一般可延长供应期 20~30 天。

3. 大棚多重覆盖越冬栽培

一般仅适于茄果类蔬菜,也叫茄果类蔬菜的特早熟栽培。其栽培技术核心是选用早熟品种,实行矮密早栽培技术,运用大棚进行多层覆盖,使茄果类蔬菜安全越冬,上市期比一般大棚早熟栽培提早 30~50 天,多在春节前后供应市场,故栽培效益很高,但技术难度大。该茬口一般在 9 月下旬至 10 月上旬播种育苗,12 月上旬定植,翌年 2 月下旬至 3 月上旬开始上市持续到 4~5 月结束。

4. 遮阳网、防雨棚越夏栽培

多为喜凉叶菜的越夏栽培茬口。大棚果菜类早熟栽培拉秧后,将大棚裙膜去除以利通风,保留顶膜,上盖黑色遮阳网(遮光率 60%以上),进行喜凉叶菜的防雨降温栽培,是南方夏季主要设施栽培类型。

三、塑料大棚内的环境调控技术

大棚内的温度、湿度、光照等环境条件与外界明显不同，但其变化又随外界的变化而改变。大棚内的温度和湿度存在着明显的季节差异与日变化差异，这样的环境既有利于作物的生长，又容易导致病害的发生，因此，必须进行合理、灵活的调节和控制。

（一）光照条件及其调节技术

1. 光照特点

（1）光照强度低于外界

大棚内的光强与太阳高度，大棚方位、结构和透明覆盖材料等有关。

最好的塑料薄膜透光率可达 90%，一般薄膜为 80%~85%，较差的仅 70%左右。且薄膜易老化变质，或受灰尘污染及水滴的影响，而使透光性大大减弱。旧薄膜的透光性可能减少 20%~40%。

此外，建棚材料有一定的遮阳面，也对棚内光照有一定的影响。钢管大棚的透光率比露地减少 28%，而竹木大棚减少达 37.5%。棚架材料越宽大，棚顶结构越复杂，遮阳的面积越大。

大棚的跨度越大，棚架越高，棚内光照越弱。由于多方面的影响，大棚内光照的利用率只有自然环境的40%~60%。

(2) 光照强度随时间的变化与露地同步，但变化较外界平缓

(3) 光照强度在空间上分布不均匀

大棚多南北走向，在垂直方向，由上向下递减，以棚顶光照条件最强，为61%；150cm高处为34.7%；近地面为24.5%；水平方向上，变化较小，东西两侧和中部的水平光差仅为1%。

2. 光照调节技术

增加光照技术：塑料大棚内对光照条件的要求，一是光照充足；二是光照分布均匀。

(1) 改进塑料大棚结构，提高透光率

A. 选择好适宜的建筑场地及方位

选择向阳、避风、地势较高、平坦、土质疏松、土壤肥沃、酸碱适宜、排灌方便、通风良好、没有土壤传染性病害的地点。如选用坡地，则必须选在光照良好，背风向阳的南坡。切忌将园地选择在风口、雹带及光照不充足的荫坡和半荫坡的地方。

B. 设计合理的塑料大棚结构；

C. 选择适宜的覆盖材料

可采用多功能长寿膜，它是在聚乙烯吹塑过程中加入适量的防老化剂和表面活性剂制成，其使用寿命比普通膜长一倍，夜间棚温比其他材料高 $1^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。而且膜不易结水滴，覆盖效果好，成本低、效益高。

(2) 改进管理措施

A. 保持塑料薄膜干洁

B. 在保温前提下，尽可能早揭晚盖外保温和内保温覆盖物

C. 合理密植

如大棚番茄，采用双行定植，行距 75cm，株距 20~30cm，每亩种植 2500~3000 株；辣椒亩植 3000 株；茄子株距 40~50cm，每亩栽 2000~2400 株；黄瓜亩栽植 2000~2400 株。

D. 加强植株管理

E. 选用耐弱光品种

(3) 人工补光

尤其在冬季出现连续几天大雾或较长时间阴雨寡照天气时，在棚内安装白炽灯、荧光灯、高压水银灯等进行人工补光

也是增加光照的有效措施,一般大棚每天补光4~5个小时即可。

降低光照技术:一是减弱塑料大棚内的光强;二是降低塑料大棚内的温度。措施如下:

- A. 覆盖各种遮阴物,如遮阳网、竹帘、无纺布等
- B. 于塑料薄膜上洒水

(二) 温度条件及其调节技术

1. 气温特点

塑料大棚有明显的增温效应,但由于热源来自太阳辐射,所以晴天增温效果好,阴天增温效果差。夜间,棚膜能阻隔棚内地面长波辐射散热,具有一定的保温性。早春,大棚内气温增温的幅度为 $5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 。初夏,大棚内气温增温效果可达 $7^{\circ}\text{C}\sim 12^{\circ}\text{C}$ 以上。外界气温达 20°C 的晴好天,棚内气温可达 $30^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。5~6月最高棚温可达 50°C ,此时如不采取措施,很容易造成高温危害。

大棚内温度的变化是随外界气温的变化而升降,有明显的昼夜温差和季节温差。

(1) 气温的日变化

由于塑料薄膜的作用,棚内气温昼夜相差较大。一般是上

午随日照加强和外界气温的升高，棚内气温逐渐升高，晴天日出后 2 小时棚内气温迅速回升，到中午 12~13 时达最高温，比外界高出 $10^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。下午日照减弱，15 时以后棚内开始降温，黎明前 4~5 小时气温降至最低点，造成昼夜 $15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 的温差。阴天增温效果不明显。这种大温差有利于喜温蔬菜的生长，因此，春秋两季常栽培瓜类和茄果类蔬菜。另外，棚内最低气温一般只比露地高 2°C 左右，可见大棚的保温性较差，冬春严寒时，棚内夜间或早上的温度仍可降至 0°C 以下，甚至出现冻害。因此，大棚栽培喜温性果菜，严寒时必须采取多层覆盖保温措施。

(2) 气温的季节变化

大棚内气温与外界基本相同，存在明显的四季变化，但是大棚的冬季天数比露地少，春、秋天数分别比露地多。

(3) 逆温现象

聚乙烯覆盖的大棚，冬季有微风晴朗的夜晚，棚内温度有时会出现比棚外还低的现象。其原因是：夜间棚外气温是高处比低处高，由于风的扰动，棚外近地面处可从上层空气中获得热量补充，而大棚内由于覆盖物的遮挡，得不到这部分热量；冬天白天荫凉，土壤贮藏热量少，加上聚乙烯膜对长波辐射率较高，保温性略差，地面有效热辐射大、散热多，从而造成棚

内温度低于棚外的现象。

2. 地温特点

大棚内的地温也存在明显的日变化和季节变化,但与气温相比,地温相对稳定,其变化滞后于气温。作物生长前期棚内夜间土温往往偏低,早春最低土温常在 10°C 上下变动。因此要采取保持和提高土温的措施,如覆盖地膜、使用电热线加温、提前覆棚增地温和增施暖性有机肥等。

3. 温度调控技术

(1) 保温措施

A. 采用隔热性能好的保温覆盖材料

如塑料大棚的保温效果除与棚体大小有关外(适当增大棚的跨度,即扩大棚的占地面积,且适当压缩棚的高度,则大棚的增温保温效果好),大棚增温保温性能还与农膜种类有关,多功能转光膜和高保温膜可使大棚增湿保温性能明显提高。

B. 增加保温覆盖层

C. 提高设施的气密性

D. 正确掌握揭盖草苫的时间

(2) 加温措施

热风加温,热水加温,土壤加温(酿热物加温、电热线加温)。