

大棚桃

朱更瑞 主编

◇ 策划 ◇ 鲁卫泉 ◇ 李祥洲 ◇

大棚种养技术精选丛书·种植系列



用

中国农业科技出版社

颖新

(京) 新登字 061 号

图书在版编目 (CIP) 数据

大棚桃/朱更瑞主编. -北京: 中国农业科技出版社,
1999.4

(大棚种养技术精选丛书·种植系列)

ISBN 7-80119-695-3

I. 大… II. 朱… III. 桃-温室栽培 IV. S628

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 06507 号

责任编辑
技术设计
出版发行

李祥洲 鲁卫泉

中国农业科技出版社

(北京市白石桥路 30 号 邮编: 100081)

经 销
印 刷
开 本
印 数
版 次
定 价

新华书店北京发行所

北京市昌平前进印刷厂

787mm×1092mm 1/32 印张: 5.25

1~4 000 册 字数: 117.9 千字

1999 年 4 月第 1 版, 1999 年 4 月第 1 次印刷

6.80 元

《大 棚 桃》编写人员

主 编 朱更瑞

参编人员 王力荣 左覃元 方伟超

绘 图 程阿宣

作者通信地址：河南省郑州市南郊 中国农业科学院郑州果树研究所

邮编：450009 电话：0371-6815741

目 录

一、大棚桃的栽培意义和发展前景	(1)
(一) 大棚桃的栽培意义	(1)
(二) 大棚桃的发展前景	(3)
二、大棚建造	(6)
(一) 薄膜日光温室的建造及主要结构类型	(6)
(二) 塑料大棚的建造及主要结构类型	(24)
(三) 薄膜的选择	(32)
(四) 保温增温设备	(35)
三、生物学基础	(39)
(一) 桃对环境条件的要求及其调控技术	(39)
(二) 生长结果习性	(54)
(三) 生育期	(56)
四、适宜大棚栽培的桃品种	(58)
(一) 品种选择原则	(58)
(二) 优良品种	(61)
五、苗木培育	(71)
(一) 苗木标准	(71)
(二) 砧木苗的培育	(74)
(三) 嫁接苗的培育	(78)
六、大棚桃栽培技术	(84)

(一) 当年定植当年成花技术	(84)
(二) 整形修剪	(92)
(三) 休眠期、萌芽期管理	(105)
(四) 花期管理	(110)
(五) 果实管理	(113)
(六) 采收、包装及运输	(120)
(七) 采后管理及冬季修剪	(122)
(八) 大棚的充分利用	(130)
七、大棚桃主要病虫害及其综合防治	(131)
(一) 主要虫害防治	(131)
(二) 主要病害防治	(136)
八、桃避雨栽培	(141)
(一) 避雨棚的建造	(141)
(二) 避雨棚内微气候特点	(143)
(三) 避雨棚内微气候对桃树的影响	(144)
(四) 避雨棚的栽培管理	(146)
九、观赏桃大棚栽培技术	(151)
(一) 品种类型	(151)
(二) 观花型品种的大棚栽培技术	(152)
(三) 食果型品种的大棚栽培技术	(158)
(四) 盆栽桃大棚栽培常出现的问题	(160)
主要参考文献	(161)

一、大棚桃的栽培意义和发展前景

（一）大棚桃的栽培意义

保护地栽培果树是在外界环境条件不适宜种植果树的地区、季节，利用温室、塑料大棚或其他设施，通过人为调控果树生长发育的环境因子（包括光照、温度、水分、二氧化碳、土壤条件等）进行以促早、延迟、避雨等为目的的一种特殊生产栽培形式。

目前，保护地栽培在我国发展迅猛，成为桃树栽培的热点。保护地栽培因要求一定的设备条件，因此也叫设施栽培，我国农民简称为温室栽培或大棚栽培。

与露地栽培相比，它具有以下特点。第一，调节、丰富市场，周年供应鲜果。北方落叶果树鲜果供应期多在6~11月，贮藏果在12月至翌年4月间，因而早春缺乏鲜果。桃果的促早栽培可使成熟期提前20~90天，延迟栽培可使极晚熟的冬桃类型推后30~60天，因而达到周年供应鲜果的目的。第二，改良种植模式，充分利用土地、人力资源。由露地转向保护地栽培，在严冬、早春季节扩大再生产，充分利用土地进行立体化生产，调节空间、时间、人力，达到园地冬季鲜花、早春鲜

果、四季常青的境界。第三，早结果，早上市，效益高。与露地栽培相比，可进行高密种植，按 1 米×1.5 米的株行距定植，每亩 444 株，较 3 米×4 米的株行距（每亩 56 株）每亩种植株数提高了近 8 倍，早期产量增加 40%~100%，果实品质、外观均有所改善，经济效益增加 5~10 倍。第四，提供适宜条件，扩大种植范围。在人为控制条件下最大限度满足果树生长发育所需条件，避免自然灾害（大风、阴雨、寒冷、病虫害等），从而使我国的东北、新疆、南方等不适宜栽植桃树的地区发展桃树种植业成为可能，拓展了桃树栽培的南限和北限，扩大了种植范围。第五，生产优质、无公害果品。在人工控制条件下进行栽培，病虫害轻，不用农药或少用农药，进行生物防治，最大限度地减少污染。多施有机肥，减少化肥施用量，进行集约化管理，从而提高果实品质，生产出无公害的“绿色果品”。第六，高技术，高投入，高产出。与露地相比，由于进行高密、集约栽培，技术难度大，要求高。特别是花期光照、温度、湿度的控制要求十分严格，果实管理对技术的要求也相当高，只有具备较高的栽培技术，才能保证种植成功。

由于要搭建设施，所以，投入费用相对较高。但从长远来看，其产出与投入的效益比显著高于露地。

就桃树保护地栽培而言则更具特点。主要表现为：一是桃和油桃成熟早，极早熟品种果实发育期仅为 55~65 天，通过促早栽培，在 4 月初即可上市，调节淡季鲜果供应。二是桃树为小乔木，树体较矮小且干性弱，易于保护地的密植和整形。三是结果早，早丰产。在保护地种植，一般 13 个月即可见果，管理好的亩产在 1 000~1 500 公斤，第三年便可丰产。四是寿命短，适合快速轮换和品种更新。五是桃果不耐贮运，以鲜食

为主，季节性差价大，经济效益极佳。六是高效唑在桃树上应用效果明显，能有效控制生长，促进花芽形成。因此，桃、油桃是保护地栽培最有前景的树种。

(二) 大棚桃的发展前景

随着市场经济的发展和果品产业结构的调整，保护地栽培作为一种新兴的高效产业异军突起，在果树生产中占有重要地位。在调节市场、丰富人民生活、改善果品品质方面起到了积极的作用。我们应当看到，保护地栽培在我国还处于初级阶段，它属高科技产业，有赖很多相关学科的发展及工业化程度的提高，要真正做到规模化、产业化还有漫长的路要走。

近年来，随着保护地栽培的迅猛发展，在生产中的品种选择、棚体结构、材料选配、树体管理，特别是花期、果期的温度、光照、湿度、二氧化碳的调控、整形修剪、肥水管理、病虫害防治等诸多问题明显地暴露出来。从目前来看，在发展中要着重解决好以下几个问题。

1. 因地制宜，发挥优势，稳步发展

根据不同的气候条件，特别是小区特点，采用不同的栽培方式。在北方秋季气候冷凉早、冬季光照充足的地区，桃树进入休眠期也早，可早扣棚早成熟，以温室、大棚方式进行促早栽培。也可选用极晚熟品种进入温室和大棚，进行延迟栽培。南方高温多湿，降雨量大，生育期长，以避雨栽培为主。在冬季需冷量能够满足、春季气温上升快的地区选用短低温品种，促早栽培效果亦佳。

如果不顾客观条件，盲目发展，一哄而上，势必给生产带

来损失。根据我国生产和消费水平，桃树保护地栽培面积控制在整个桃树种植面积的5%~10%为宜。

2. 调整品种结构，优化品种组合

在早春水果淡季，向人们提供新鲜诱人的果品是保护地栽培的主要目的。目前市场上提供的果品，品种、种类单一，熟期集中，不能满足人们对多样化、时鲜化的要求，因此，发展大果形、风味甜香的水蜜桃、蟠桃和外观艳丽、全面浓红的甜油桃及独特的油蟠桃，将对丰富和繁荣果品市场起到推动作用。

3. 加强管理，提高果品质量

近年来的生产实践表明，由于各地栽培管理水平不一，表现为果实品质差异很大。在一些栽培管理水平较低的地区，存在着果实小、色泽差、风味淡、畸形果多等现象，其售价与优质果相比相差几倍到十几倍，因此，提高果品质量是保护地栽培持续发展的关键。

4. 建立优质商品基地，注重规模效益

随着商品经济的发展，小生产与大市场的矛盾日渐显露，而产业化是解决这一矛盾的有效途径，是实现农业第二次飞跃的必由之路。因此，以市场为导向，建立高标准的优质商品基地，完善栽培体系，形成规模化生产，发挥规模效益，推动产业化的进程势在必行。

5. 加强基础研究，加大科技投入

如前所述，桃树保护地生产栽培取得了良好的社会、经济效益，但毕竟时间短，目前只是栽培经验总结，而且理论依据不足，缺乏系统性。特别是有关休眠、需冷量的满足，花期、果实发育期的温光气需求及低温伤害、采后生理等项基础研究

亟待加强。只有加大科技投入，使生产在科学理论的指导下，才能开创保护地栽培的新局面。

果树设施栽培作为一种新兴的产业，在科技高速发展、新品种不断出现、市场繁荣、人们生活水平提高的新世纪，我们相信，将更具广阔的发展前景，有着美好的未来。

二、大棚建造

大棚的设计、建造应在采光、保温的前提下满足桃的生长发育需要，以获得较高的果实质量和产量。

（一）薄膜日光温室的建造及主要结构类型

1. 薄膜日光温室的总体设计

（1）场地的选择 温室是长久性建筑物，投资大，必须选择最适宜的地段建造，认真做好长远规划。选择场地时应注意以下几点：

①地势开阔，东、西、南三面无高大树木和建筑物遮荫。

②避免在山口、风道、河谷修建温室，以防大风吹坏建筑。大风会加大温室的散热量，使室内温度难以维持。

③交通方便，有利于作业和产品运销。最好在公路干线附近，但不宜过分靠近公路，以减少尘土污染棚膜。还要避免在烟雾弥漫和有害气体污染的地段建造温室。

④地下水位低，土壤疏松肥沃，无盐渍化，水源充足且排水良好。

⑤冬季温度较低地区，还要考虑电源、燃料等能源的供应。

(2) 场地的规划

①温室的方位。为使日光温室能够在冬春光照良好，其建造方位要求坐北朝南，东西延长。一般地区以南或南偏东 5° 为宜，严寒地区则以南偏西 5° 为好。因为一般在上午作物的光合强度高于午后，所以，在我国中纬度地区早晨外界温度不是太低，南偏东比正南可以提前接受太阳光。偏东 1° 太阳光线与前屋面垂直提前 4 分钟，偏西 1° 延晚 4 分钟。而在北纬 40° 以北的中、高纬度地区，冬季早晨气温很低，南偏东的温室早揭苫后，室内温度明显下降，因而，在严寒地区以南偏西为好，这样可以延长午后的光照蓄热时间，获得更多的热量。

②前后两排温室的间距。为了经济利用土地，在温室之间互不遮光的前提下，距离越小越好。其间距受脊高的影响，要保证冬至前后每天有 6 小时以上的光照时间，即在上午 9:00 至下午 15:00，前排温室不对后排温室构成遮光（见图 1）。

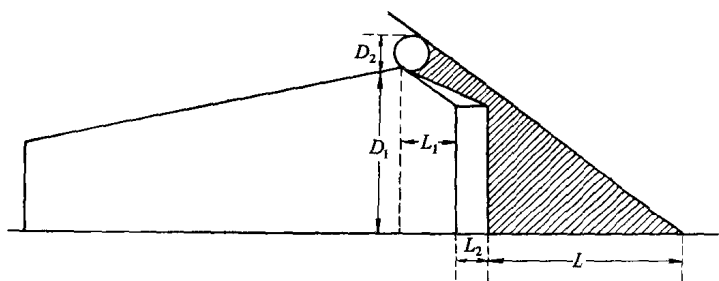


图 1 温室间遮荫示意图

其计算公式为：

$$L = (D_1 + D_2) \operatorname{ctg} \theta \times \cos 45^\circ - (L_1 + L_2)$$

式中, L 为两排温室的间距(以前排的后墙作为基准); D_1 为温室的脊高; D_2 为草苫卷的直径(通常取 0.5 米); θ 为冬至上午 9:00 的太阳高度角(见表 1), 计算方法为: $\theta = \arcsin[\sin \text{当地纬度} \sin(-23.5^\circ) + \cos \text{当地纬度} \cos(-23.5^\circ) \cos 45^\circ]$; L_1 为后坡水平投影; L_2 为后墙底宽。

假如在北纬 40° 地区, 脊高 3.1 米, 后坡水平投影 1.5 米, 后墙底宽 1 米, 前后两排温室的间距应为

$$L = (3.1 + 0.5) \operatorname{ctg} 13.9^\circ \times \cos 45^\circ - (1.5 + 1) = 7.78(\text{米})$$

表 1 不同纬度冬至时太阳高度角

时间 \ 纬度	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°
8:00	7.3°	6.7°	6.1°	5.4°	4.8°	4.2°	3.6°	3.0°	2.4°
9:00	16.1°	15.4°	14.6°	13.9°	13.1°	12.4°	11.7°	10.9°	10.2°
12:00	29.5°	28.5°	27.5°	26.5°	25.5°	24.5°	23.5°	22.5°	21.5°

为充分利用土地, 在前后两排温室间可种植其他作物, 或养猪、牛、兔等, 用畜粪来肥田, 或建沼气池。

③田间道路规划。根据规模大小和温室长度确定道路系统。一般南北 8~10 排设一条东西向的干道, 东西 3~4 列设一条南北向干道, 干道宽 6~8 米, 以利于运输。如果需要在温室一侧修建工作间, 可把最西一列温室的工作间建在东侧, 第二列的工作间建在西侧, 便于作业(见图 2)。

④其他设施的建立。如仓库、包装室、锅炉房、水塔等应建在温室群的北面, 同时在北、东、西侧建立防护林。排灌系统与道路结合建设。

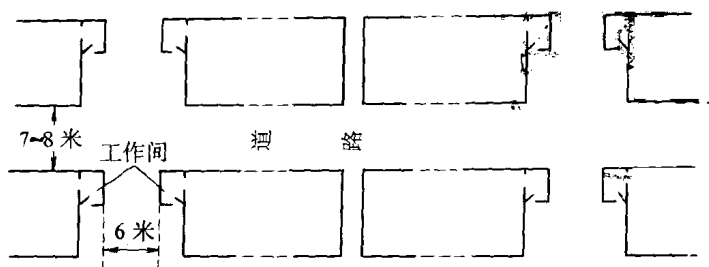


图2 田间道路规划及工作间建设

2. 薄膜日光温室的建筑规格参数

(1) 跨度和高度 跨度指墙内侧到南侧底脚的宽度，不宜过大或过小。根据经验，如果跨度加大1米，脊高相应增高0.2米，后坡宽度增加0.5米。在北纬40°以北或冬季最低温度经常在-20℃以下的地区，跨度以5.5~6米为宜；北纬40°以南或冬季温度较高的地区，跨度以6~8米为宜。当然，跨度的大小还受建筑材料的影响，以与脊高形成合理的采光屋面角为标准。

温室的高度即脊高是指屋脊最高处到地面的距离。它的高矮直接影响日光温室空间的大小和采光性能。增加脊高可以加大前屋面采光角度，有利于白天采光，增加室内蓄热量。但过高，后墙随之要增高，不但增加建筑材料，而且散热面增加，不利于保温。高度偏矮则温室空间小，热容量小，白天升温快，夜间降温也快，遇到阴天、低温、寒流，其缓冲能力弱，容易造成寒害，空间小也不利于桃树在单位面积内获得较高的产量，所以，只有合理的高跨比才能保证桃树健壮的生长发育。高跨比指温室脊高(H)与最高处向地面的垂直点到南侧底脚的距离(L)比(垂线以北不计算，见图3)，即： $R=H/L$ 。合

理的跨度和高度见表 2。

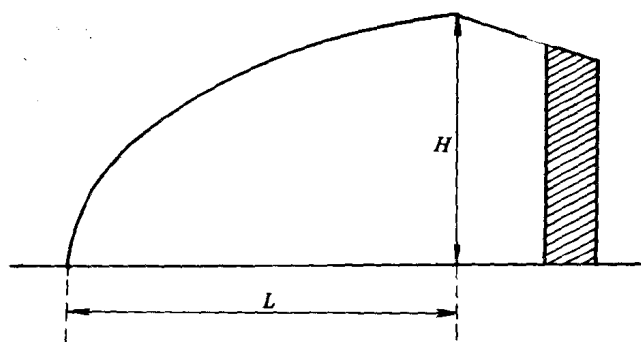


图 3 日光温室高跨比

表 2 不同纬度节能日光温室设计参数 (单位: 米)

纬度	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°
脊高	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
跨度	7.0	7.0	7.0	6.6	6.5	6.4	6.0	6.0	6.0	5.8	5.7	5.5
后屋面 投影长度	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5

(2) 前后屋面角度 日光温室的前屋面角即塑料薄膜屋面与地平面构成的夹角, 俗称“坡度”, 前屋面角度是否合理, 对光的吸收具有重要意义。

太阳光直射在屋面上, 仅一部分通过塑料薄膜进入室内, 其余被塑料薄膜反射和吸收掉了。反射率的大小与光线投射到屋面上的入射角有直接关系 (见图 4), 入射角等于反射角。当太阳光垂直照在塑料薄膜屋面时, 入射角等于 0, 反射角也等于 0, 此时透射率最大。我们把入射角为 0 时的屋面角称为

“理想屋面角”（见图 5）。这时的屋面角 $\alpha = 90^\circ - h_0$ ，因为 $h_0 = 90^\circ - \varphi + \delta$ （ φ 为地理纬度， δ 为赤纬 $= \pm 23.5^\circ$ ，冬至日为 -23.5° ），所以， $\alpha = 90^\circ - (90^\circ - \varphi + \delta) = \varphi - \delta$ 。

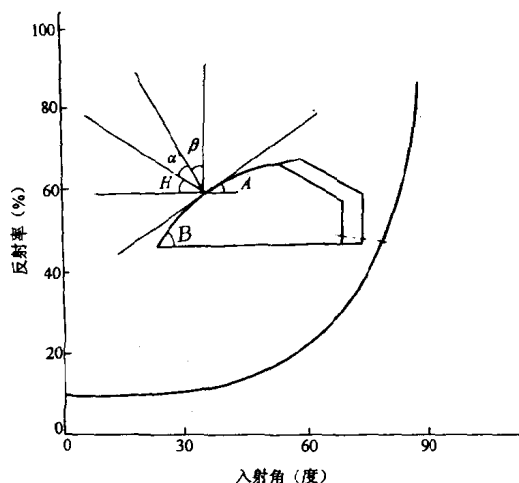


图 4 日光温室的反射角与入射角的关系

α : 入射角 β : 反射角 H: 太阳高度角 A: 屋面角 B: 底角屋面角

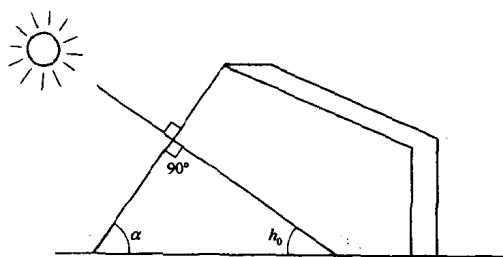


图 5 光线入射角、太阳高度与屋面角的关系

α : 屋面角 h_0 : 冬至日太阳高度角 入射角为 0°

以北纬 41.5° 的沈阳为例， $\alpha = 41.5^\circ - (-23.5^\circ) = 65^\circ$ 。

但实际操作中，必然会南屋面过陡，屋脊过高，后屋面过长，浪费材料，不经济，不科学，不实用。而且太阳高度角随时在变化。从图 4 还看到，入射角与反射率不只是简单的直线关系。当入射角在 $0^\circ \sim 40^\circ$ 范围内时，虽然随入射角的加大，光的反射率也加大，但变化并不明显。入射角为 40° 时，反射损失为 3.4%；当入射角为 $40^\circ \sim 60^\circ$ 时，反射率明显下降；当入射角为 $60^\circ \sim 90^\circ$ 时，反射率急剧增加。所以，在屋面角设计中，可以用 40° 为入射角作为设计参数， $\alpha = \varphi - \delta - 40^\circ$ 。那么，北纬 41.5° 的合理屋面角就为 $\alpha = 41.5^\circ - (-23.5^\circ) - 40^\circ = 25^\circ$ 。

然而，实践证明，在中低纬度地区，按上述理论设计的温室根本不能满足桃对光照和温度的要求，这是因为上述理论忽略了太阳高度角和温室实际采光屋面角的变化，致使温室在冬至前后只有正午时才能达到合理的采光要求，午前和午后采光均不合理。为此，有关专家提出了“合理采光时段”理论，即要求节能日光温室在冬至前后每日要保持 4 小时以上的合理采光时间。

$$\sin \alpha = \sin (50^\circ - h_{10}) \cos 30^\circ$$

$$\sin h_{10} = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos 30^\circ$$

式中， h_{10} 为冬至上午 10:00 的太阳高度角； φ 为当地的地理纬度； δ 为太阳赤纬（冬半年太阳位于赤道以南取负值，如冬至日 $\delta = -23.5^\circ$ ）。

不同纬度合理采光屋面角设计见表 3。

在北纬 40° 以北地区，一斜一立式的日光温室采光屋面角应保持在 25° 以上，拱圆式日光温室底脚处 60° 左右，拱架中段 30° 左右，拱架上段 20° 左右。需要特别指出，在北纬 35° 附