

# 果树的设施栽培

董新平 (译)

## 1 葡萄的设施栽培

### 1.1 果树设施栽培的进展

日本经营性果树设施栽培始于温室葡萄栽培,明治19年(1886)在冈山县建立了单屋面玻璃温室,被认为是温室葡萄栽培的开始,至今已有110多年的历史。目前,其它果树类型温室栽培很少,多为露地栽培,其原因是日本果树是以适地适栽为宗旨的露地栽培为主,坡地种植多,树体高大难以设施化,果品收获根据品种成熟早晚、地域和海拔高度等进行调整;另外,长期贮藏能够使各种各样的果品达到周年供应,发展设施化栽培的要求就没有那么强烈。但是,昭和50年(1957)前后,与设施有关的物资和材料取得显著进步,对设施栽培的好处有了进一步认识,果树设施栽培就迅速发展到今天。

### 1.2 果树设施栽培的现状

根据农林水产省的调查,平成6年(1994)全国果树设施栽培面积达到10803ha,包括玻璃温室、塑料薄膜温室和避雨设施等;设施面积的迅速扩大,若以昭和50年(1975)为10,19年后的平成6年(1994)达到了35.5倍。果树设施栽培从北海道到冲绳都有发展,以冈山和山形县面积最多,其次是山梨、福冈、熊本、佐贺、宫崎等县。现在设施栽培的果树树种,落叶果树有葡萄、桃、日本梨、无花果等12个树种,常绿果树有柑桔、金柑、柠檬、枇杷、芒果等23个树种,其中面积最多的是葡萄,是6636ha,占设施总面积的61%,以下依次是柑桔、樱桃和日本梨。果树的设施与蔬菜和花卉相比有其特点,有倾斜型温室、高屋檐温室和不规则型温室等。下面以果树设施的结构和形态为中心进行介绍:

1.2.1 坡地葡萄园建立的避雨设施 广岛县沼隈地区建有坡地葡萄园的避雨设施,栽培品种是无核新蓓蕾A。建园起始于战后贫穷时期,克服了极其困难的条件下,建立了优秀的葡萄园,园地开垦成弧线状,枝条配置成背头状,短梢修剪,棚面的结果母枝垂直向上,进行隧道式塑料薄膜覆盖。隧道的底边幅宽1.5m,高

80cm左右,用简易轻质钢管(19.1mm)或FRP材料在棚上作成隧道式圆拱形,然后覆盖农用聚乙烯或聚氯乙烯薄膜。现在,当地的葡萄园进行了大面积园地改良,坡地改善成适合作业的园地,这里作为历史记录进行叙述。

1.2.2 坡地葡萄园的温室栽培 在大阪府羽曳野地区可见坡地葡萄园的温室栽培,品种多为玫瑰露,以无核葡萄上市。园地多为弧线形,设施构造也有很大不同,以22.2mm钢管为主,少量使用25.4mm钢管,建成弧线状,连栋温室屋脊作成锯齿状,为防止风害,部分中柱的基础还负重60kg左右,并在各栋之间用钢管连结。为增加温室薄膜的张力,在屋脊的谷部用氯乙烯塑料管(25.4mm)压在薄膜上面,成本非常低廉。

1.2.3 平地葡萄园的钢管薄膜温室 平地葡萄园的钢管薄膜温室一般用直径22.2mm及25.4mm的钢管,建成栋宽5m左右的连栋薄膜温室,屋梁长度根据园地大小而定,一般30~50m左右,栋高尽可能控制在2.5~3.0m。棚架葡萄要求栋高较低,类似于蔬菜用钢管温室。

### 1.3 岛根县大社地区建立的葡萄温室群

岛根县的葡萄设施栽培在全国最发达,在全县栽培面积中,约95%进行了温室或避雨栽培。设施构造以简易者居多,有钢管温室和轻质铁骨的AP温室,以连栋型为主。钢管温室主要骨架用31.8mm钢管,屋脊部分用22.2mm钢管,栋高3.5~4.0m,连栋型温室单栋宽4.0m,屋梁长度根据园地地形和大小而定,一般30~40m。当地葡萄园平地较多,设施形态类似于蔬菜等温室,覆盖的薄膜在收获后撤去,每年进行粘补,最后多使用农用PO薄膜。以大社为中心的葡萄栽培地域有强烈的日本海西北风,风害较多,温室栽培是最有效的防止对策,单层覆盖可提高产量20%~30%,设施栽培正大量发展。

栽培品种多为玫瑰露,以无核葡萄出售。当地葡萄的栽培作型丰富多彩,既有用玫瑰露进行的极早熟栽培,在4月上旬收获;也有用红意大利和摩肯进行的抑制栽培,在11月至12月收获,由不同品种组合和两

种栽培形式可达周年供应的目标。

#### 1.4 山梨县胜沼地区的坡地葡萄温室

山梨县的生食和加工葡萄栽培都很兴盛,特别是以胜沼地区为中心的设施栽培,当地葡萄园坡地较多,既有倾斜覆盖薄膜的温室,也有沿等高线建立的温室,以适合覆盖作业为宗旨。温室是由钢管建成的简易结构,连栋型较多,单栋宽 5.0~6.0m,栋高 3.5~4.0m,栋长因倾斜园和梯田园而不同。另外,坡地温室的温度分布多为上部高、下部低、不平衡,应注意温湿度管理和换气。

栽培品种除了甲斐路、巨峰、先锋等以外,还有加工品种,构成极其丰富。

#### 1.5 大阪府羽曳野地区的不规则形葡萄温室

在果树设施的结构和形态上,除了倾斜式温室和栋高较高温室外,亦可见到不规则形温室。果树的设施栽培是以成龄果园为主体,预先建设设施,在其内部栽植果树,因此,果树设施栽培多以成龄果园为对象进行设计,并且从最大限度地利用园地角度出发,建造适合园地地形的设施。不规则形温室是由 2~3 个类型相互组合,形成不同规格的钢管温室,宽幅部分用 25.4mm 钢管、窄幅部分用 22.2mm 或 19.1mm 钢管组合成曲线形温室,在各种类型钢管的连结点上还存在很多不合理地方,是今后结构力学方面应该探讨的课题。

### 2 樱桃的设施栽培

日本的樱桃栽培起始于明治以后,1872 年北海道的开拓者开始从美国引入樱桃品种,大量普及性栽培是 1874~1875 年劝业寮从法国和美国引入众多品种,在三田育种场繁殖,苗木以东北和北海道为中心向全国各地发送。日本的樱桃栽培面积,平成 5 年为 3410ha,产量 17500t,占果树比例非常小,栽培地域以东北和北海道为主,特别是山形县面积最大,有 1940ha,占全国一半以上面积,其次是北海道、青森县、山梨县等。与其他果树相比,樱桃栽培有其特点,如在东北地区因为各地樱桃收获期与梅雨期重叠,为了防止裂果和提高品质,必须设置避雨设施,并且樱桃从栽植到形成产量需要 7~8 年时间,因此要耗费大量投资,更进一步,樱桃收获期从早熟品种到晚熟品种集中在一月左右时间,这期间需要大量劳动力,是劳动集约型果树。樱桃栽培存在的问题是生产极不稳定,由于气候不正常造成开花期结实不良和收获期裂果、腐烂果较多,与其他果树相比受气候影响大。消除樱桃生产不利因素的有效手段是设施栽培,尤其对劳力分配、裂果和腐烂果的发生极其有效,对稳定生产和改善品质有重大贡献。目前,温室栽培用樱桃品种有佐藤锦、高砂、拿破仑等,品种选择根据栽培地区而异,山形县栽培佐藤锦较多,而山梨县以高砂为主。樱桃温室栽培多采用成龄园,树高 4~6m,与此相关的温室檐高也相当高。在樱桃的设施化进程中,利用矮化砧木、集约化栽培和整形

致矮技术是今后低成本生产的极其重要的课题。

#### 2.1 山形县的樱桃温室

温室巨大,栋高 7~8m,几乎与居民住宅的二层高度相同,骨架是较简单的钢管结构,主要的梁、柱、桁等都使用直径 40~60mm 的圆形钢管,屋顶使用 23mm 左右的钢管,其上覆盖薄膜,温室通风是采用开放屋顶谷部和山墙及温室侧墙而实现的。另外,樱桃的设施栽培除了温室以外,还广泛使用伞状简易避雨设施,以改善品质为目地。

#### 2.2 山梨县的樱桃温室

在山梨县的盐山市和山梨市周围,可看到很多樱桃温室,栽培设施先进。樱桃园多为坡地,温室也以倾斜状为特征,设施构造的基本部分与山形县相同,主要的柱和桁使用直径 40~60mm 的钢管,通风以开放温室山墙、屋顶谷部及屋顶中央部分来进行。

#### 2.3 长野县的樱桃矮化树形

从确保高产角度出发,以往的樱桃树形多为主干形,树体很高,而长野县的酒杯状矮化树形体显著降低,在以前几乎见不到。这种树形有可能使温室的栋高降低,收获和管理简易化,有希望实现低成本生产。

### 3 日本梨的设施栽培

日本梨的实用性设施栽培开始于 1975 年,至今不过二十年左右的历史。根据笔者调查,日本梨的设施栽培有加温温室、不加温温室和简单的避雨设施等各种类型,由收获期和劳动力分配来决定栽培方式。梨的温室栽培,北起茨城,南到宫崎,遍及全国 20 个县,范围仅次于温室葡萄,面积包括避雨设施在平成 6 年达到 489 公顷。栽培品种以幸水最多,其他还有新水、丰水、二十世纪和长寿等。与柑桔和柿相比日本梨栽培困难较多,是果树设施栽培最难的树种,如幸水梨有树势衰弱、早期落叶、座果率下降(产量低)、果点不鲜明(斑点果发生)、光合速率低下、结果枝减少等问题,用加温栽培进行早期收获的作型问题最多,这种作型要实现早期上市和高价销售,解决这些问题尤其重要。这些问题是薄膜覆盖引起环境变化而造成的,在温室栽培的发展中会迅速得到解决。日本梨温室栽培一般利用棚架成龄结果树,温室栋高 3~4m,结构方面问题较少。当梨园是坡地时,温室建成适合地形的倾斜状;避雨栽培在棚上进行简易隧道式覆盖较多,设施设备也不很昂贵。到目前为止,很多栽培技术上的问题还没有解决,主要有以下方面:其一是细致的土壤耕作,其二是创造充分光合作用的条件,如利用透光良好的薄膜、进行二氧化碳施肥等提高光合速率,在 6 月下旬前除去覆盖、抑制徒长、形成良好结果枝等。温室栽培梨的优点在于及早上市获得高价,并可分散劳动力和减少农药作用。

#### 3.1 广岛县的倾斜状温室

广岛县世罗街是幸水梨的一大产地,以“世罗幸

水”而闻名。这里进行温室栽培和避雨栽培等各种设施栽培,有全国最先进的栽培技术。B氏用于栽培幸水梨的倾斜状温室,栋高较低,只有3m左右,开放温室山墙及屋顶谷部进行换气。技术方面较先进的是进行彻底的土壤耕作,每年在一公顷土地上施用20t以上有机肥,严格进行果实细胞分裂期的温度管理,成功地生产出优质大果。

### 3.2 加温温室的取暖方法

梨温室内取暖大多是热风取暖,在梨栽植密度为 $4\times 6\text{m}$ 时设置的热风聚乙烯输送管道非常粗,主管道直径60~70mm,支管道直径30mm左右,还可利用管道向温室散布二氧化碳。温室夜温在开花期多为 $10\sim 13^{\circ}\text{C}$ ,在果实膨大期为 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ 。

### 3.3 温室果实膨大与露地的比较

照片显示了茨城县石岗市6月27日调查的温室和露地幸水梨果实膨大状况,温室在休眠充分结束的1月中旬覆盖薄膜,2月10日开始取暖,3月中旬开始开花。温室与露地的果实生长有较大差别,温室梨于6月下旬上市,7月恰逢孟兰盆节,是能充分满足经营需要的栽培形式。

## 4 桃的设施栽培

众所周知,在各种果品中桃有相当强的季节感,不可能极早和极晚收获。桃的整枝法以自然开心形为主,很少有3m以上树高的植株,要覆盖这些成龄树,温室檐高在4m左右,为了降低檐高,目前正在研究改良栽培形式和探索矮化砧木。设施栽培的品种从极早熟的著姬到极晚熟的白桃,范围很广。过去有以提早上市为目的的早熟品种砂子早生和仓方早生等的栽培,现在由于品质问题而减少,多数产地设施栽培的品种以白凤的早熟系统为中心,如山梨县以日川白凤、八幡白凤、加纳岩白桃、浅间白桃等为主干品种。以日本西部为中心的温暖多雨地带的桃树栽培,直接受梅雨影响大,设施栽培在防止这种危害方面效果显著。品种方面可以预见,由于设施栽培的品质优良的中晚熟品种可以提早上市,露地栽培的早熟品种会大幅度减少。桃的栽培类型大致可分为四种:第一,1月上中旬覆盖的加温栽培,第二,2月中旬覆盖的不加温栽培,第三,3月下旬覆盖的避雨栽培,第四,露地栽培。这种分类法没有明确的是,在温暖地区进行多层覆盖或利用太阳能,即使不加温设施也能在1月覆盖;在相同栽培型中,栽培品种从早熟到晚熟成熟期很少有2个月以上的差异。

在雨量充沛的西南暖地,桃的避雨栽培是有效的方法。穿孔性细菌病害和果实腐败病害发生极少,可以进行少农药栽培;避雨栽培可以调节土壤水分,有望生产出高含糖量的优质果实。

自然休眠的结束时间是决定覆盖时期和取暖时期的主要因素,多数品种对低温的需要量( $3\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的持

续时间)在800~1000h,结束日期在日本北部是12月下旬到1月上旬,在日本西部约在1月中下旬,从这个时期以后开始加温较为合理。桃设施栽培的温度管理要慎重进行,温度对花粉发育和授粉、果实形状、着色和果实座果牢固性影响很大,必须遵照栽培手册进行正确管理。

### 4.1 福冈县广川地区的桃温室

这里有避雨栽培和1月中旬覆盖的加温栽培,品种为八幡白凤和武井白凤,最近又引入了日川白凤。收获日期在6月中下旬,多用2kg纸箱包装上市。设施形态为连栋半圆锥形的铁管温室,栋宽4m,栋高4.3~4.5m。在夏季高温季节,温室侧面用寒冷纱覆盖,用于防止异常高温和夜蛾的侵入。

### 4.2 山梨县的桃设施

山梨县的桃设施栽培极其活跃,不要说行政和研究方面的支持,农户的生产热心也非常惊人,使用高透光率的薄膜来生产优质果实,在温室侧面和屋顶开放通气口来防止异常高温,进行二氧化碳施肥来促进光合作用,运用远射薄膜和人工光源来促进果实着色。

译自《日《农业及园艺》71卷第1~5号

(新疆石河子大学农学院园林系 邮编832003)

## 怎样制作果酱

吃过果酱的人都说果酱好吃,没吃过的也很想开口味。听说很多人都不会做果酱,往往是望果兴叹。如果朋友感兴趣的话,不妨按如下方法试试,将会取得满意的效果。

制作苹果酱:选用黄香蕉苹果效果最理想,这种苹果香味醇厚,果肉松软,含糖高,又容易煮烂。其制作方法如下:将苹果洗净,去皮、蒂及果核,挖掉伤烂处,在案板上剁碎,然后放入净铝锅里,加入清水(以淹过苹果为宜),旺火烧开,每500g苹果加入500g白砂糖,转微火煮至苹果软烂,用净勺把苹果碾成泥,再熬至浓稠,呈金黄色酱状即好。味道鲜美,甜酸可口。

制成的苹果酱如果暂时不吃,须盛入洗净、消过毒的大口玻璃瓶内,放置到阴凉避光处密封保存,吃时,注意盛酱的勺子不要沾有油污或水滴,以防变质。

(黑龙江省鹤岗市农业技术推广中心 康发良 邮编154101)

## 怎样留住食品中的维生素

为避免在厨房里丢失维生素,现提出7条忠告:

1. 尽可能购买新鲜食品;
2. 每次少买,经常购买;
3. 将食品放置在不通风、凉爽和阴暗的地方;
4. 简单切削食品;
5. 洗菜时尽量少用水;
6. 烹炒食品,不要做得太老;
7. 饭菜做好后,尽量减少“温着”的时间。