

水果花卉保护地栽培丛书

晁无疾 刘俊 编著

葡萄

设施栽培

P U T A O

S H E S H I

Z A I P E I



中原农民出版社

水果花卉保护地栽培丛书

葡萄设施栽培

晁无疾 刘 俊 编著

中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

葡萄设施栽培/晁无疾等编著. — 郑州:中原农民出版社,2000.6

(水果花卉保护地栽培丛书)

ISBN 7-80641-275-1

I. 葡… II. 晁… III. 葡萄栽培;设施栽培

IV. S628

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 11224 号

水果花卉保护地栽培丛书

葡萄设施栽培

晁无疾 刘俊 编著

责任编辑 汪大凯

中原农民出版社出版 (郑州市农业路 73 号)

河南省新华书店发行 郑州文华印刷厂印刷

787 毫米×1092 毫米 32 开本 7.375 印张 145 千字

2000 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 2 次印刷

印数:3001-6000 册

ISBN 7-80641-275-1/S·099 定价:7.50 元

前 言

随着我国“二高一优”农业的迅猛发展和农业产业结构调整工作的不断深入,果树设施栽培已在全国形成一个新的发展高潮,而其中的葡萄设施栽培发展尤为迅速。20世纪90年代以来,从黑龙江到上海、福建,从山东到新疆,适用于不同栽培目的的葡萄设施栽培在全国各地如雨后春笋般地不断涌现,到2000年年初,全国葡萄设施栽培总面积已达11.25万亩,栽培面积居各种果树设施栽培的首位。全国各地的栽培实践表明,葡萄采用设施栽培不但成熟采收期能大大提前或延迟,而且能有效地抵御各种不良气候对葡萄生产的影响,使葡萄栽培的范围不断扩大、产量品质显著提高、经济效益大幅度增加,其优越性已越来越被各地群众所认识。

然而,由于在设施栽培条件下的葡萄生长、发育完全处于与露地栽培截然不同的环境之中,葡萄设施栽培的品种选择、管理方式与露地栽培也大不相同,因此研究葡萄设施栽培的特殊性和推广应用科学合理的设施栽培规范化新技术,已成为当前我国葡萄生产发展中亟待解决的一个问题。

设施栽培是当前国内外园艺作物栽培发展的一个新方

向,许多农业高新技术都在设施栽培中不断得到推广和应用。为了满足当前我国葡萄设施栽培发展的需要,我们在北京市农村工作委员会科教处的支持下,综合近年来实际工作的体会,并参阅部分省、市在发展葡萄设施栽培上的先进经验,特编写了《葡萄设施栽培》一书,以供各地在发展葡萄设施栽培时学习参考。

由于我们水平有限,加之设施栽培发展十分迅速、新技术日新月异,因此书中会有一些错误和不足之处,敬请广大葡萄生产者和葡萄科技工作者予以批评指正。

编者

2000年4月

目 录

一、葡萄设施栽培的意义和发展设施栽培必须注意的问题	(1)
(一)发展葡萄设施栽培的意义	(2)
(二)葡萄设施栽培的类型	(7)
(三)发展葡萄设施栽培必须注意的几个问题	(11)
(四)我国葡萄设施栽培发展趋势	(14)
二、设施的建造	(18)
(一)设施场地的选择	(18)
(二)设施规划设计	(23)
(三)设施建造方法	(36)
三、设施栽培中葡萄品种选择	(55)
(一)品种选择的原则	(55)
(二)适合设施栽培的主要品种	(57)

四、设施内葡萄育苗·····	(76)
(一)设施内扦插育苗·····	(76)
(二)温室营养袋育苗·····	(80)
五、温室葡萄栽植·····	(83)
(一)温室内土壤准备·····	(83)
(二)温室葡萄栽培架式与密度·····	(85)
(三)温室葡萄定植·····	(87)
(四)定植当年的幼树管理·····	(89)
六、温室葡萄的整形修剪·····	(93)
(一)温室内葡萄整形·····	(93)
(二)温室内葡萄植株修剪·····	(101)
七、温室内生态环境因子的调控·····	(111)
(一)温室内温度调控·····	(111)
(二)温室内湿度调控·····	(118)
(三)温室内光照调控·····	(119)
(四)温室内气体成分调节·····	(123)
(五)按品种进行环境调控·····	(126)
八、温室葡萄栽培配套技术·····	(130)
(一)化控技术·····	(130)

(二)二氧化碳气肥施用技术·····	(133)
(三)滴灌技术·····	(138)
(四)农药施用新技术·····	(144)
(五)塑料薄膜的粘接与修补·····	(151)

九、温室葡萄周年管理技术 ····· (154)

(一)休眠前期管理技术·····	(154)
(二)休眠期管理技术·····	(156)
(三)萌芽期管理技术·····	(157)
(四)萌芽至开花前管理技术·····	(159)
(五)开花期管理技术·····	(162)
(六)果实生长期管理技术·····	(164)
(七)成熟期及采后管理技术·····	(168)

十、温室葡萄的采收、保鲜与包装····· (173)

(一)温室葡萄的成熟和采收·····	(173)
(二)温室葡萄的保鲜、贮藏和包装 ·····	(176)

十一、葡萄设施栽培病虫害防治 ····· (179)

(一)设施栽培病虫害发生与防治特点·····	(179)
(二)病害防治·····	(182)
(三)虫害防治·····	(188)
(四)病虫害综合防治·····	(198)
(五)温室葡萄无公害生产·····	(199)

十二、小拱棚覆盖栽培与避雨栽培	(207)
(一)小拱棚覆盖栽培	(207)
(二)避雨栽培	(208)
十三、温室内间作与立体开发利用	(213)
(一)间作物选择	(213)
(二)间作蔬菜	(215)
(三)间作草莓	(221)
作者简介	(224)

一、葡萄设施栽培的意义和发展 设施栽培必须注意的问题

葡萄设施栽培(也称保护地栽培)是近年来葡萄栽培上一个新的发展方向。它是在人工建造的设施内形成一定的光、温、水、气、土生态条件,人为地提早或推迟葡萄的成熟和采收时间或防御某些不良外界条件影响,达到人们预期的采收上市时期,从而获得良好栽培效益的特殊葡萄栽培方式。

葡萄设施栽培历史较长,早在 19 世纪初,随着果树温室栽培的兴起,欧洲的荷兰、比利时等国就开始在玻璃温室内栽培葡萄,并相应选育出如玫瑰香、大可满等适合温室栽培的葡萄品种。但由于玻璃温室造价过高,所以生产上大面积发展葡萄温室栽培受到一定的限制。

20 世纪 70 年代后,随着塑料薄膜在农业生产上的推广应用,温室建造成本大幅度下降,葡萄设施栽培随之迅速发展起来。日本从 1965 年开始发展塑料大棚栽培葡萄,1990 年设施栽培面积占日本葡萄栽培总面积的 30% 以上,到 1995 年,设施栽培面积已占栽培总面积的 50% 以上。我国葡萄设施栽培开始于 20 世纪 50 年代末,当时黑龙江、北京、天津、辽

宁、河南、陕西等省先后开始温室栽培葡萄的研究,并在温室促成栽培和温室育苗上获得一定的进展;而全国性的葡萄温室栽培则开始于改革开放的 20 世纪 80 年代。近几年来,随着人民生活水平提高,对葡萄鲜果的要求与日俱增,加之塑料大棚设施栽培技术的普及推广,葡萄设施栽培发展更为迅速。据统计,2000 年年初全国葡萄设施栽培总面积已达 11.25 万亩,河北、辽宁、山东、北京、天津、宁夏等省市已先后形成一批葡萄设施栽培商品生产基地,设施葡萄生产已成为一些地区农业生产中的骨干产业,并成为促进农民脱贫致富的重要途径。葡萄设施栽培的经济效益、社会效益已被各地所认识,葡萄设施栽培在我国已形成一种迅猛发展的新形势。

(一)发展葡萄设施栽培的意义

葡萄设施栽培是葡萄栽培方式上的一个变化与更新,它将葡萄从传统的露地生产转变为在人工控制下的设施内生产,使葡萄的成熟时期明显提前或延后,从而延长了葡萄鲜果的上市供应时期,有效地抵御了各种自然灾害的影响,并使葡萄果实的品质得到改善与提高,从而产生与一般露地栽培所无法达到的效果与作用。

1. 调节葡萄成熟上市时期,促进市场均衡供应 葡萄设施栽培通过对设施内光照、温度的控制,从而能够人为地促进葡萄提早成熟或延迟成熟。这不但有效延长了葡萄上市供应时期,而且也防止了由于成熟期过分集中给生产和销售上带来的许多负面影响。

在设施栽培中除了促成(提早成熟)栽培以外,采用后期覆盖技术,推迟果实成熟时期进行延迟栽培,在我国北方晚熟葡萄栽培地区也有良好的社会效益和经济效益。葡萄属于浆果类果树,长时间保鲜贮藏较为困难,而且花费大、成本高,利用设施进行延迟栽培不仅免除了昂贵的建库贮藏费用,而且生产出葡萄果实的新鲜程度和优良品质也是贮藏果品难以达到的。

我国广大葡萄栽培区露地葡萄成熟期均集中在7月下旬到9月上旬,由于我国地处东亚季风区内,7月和8月中下旬(正值葡萄成熟时期)降雨量大而且较为集中,不良的气候条件给优质葡萄生产带来严重的影响,而且在夏季高温时节,大量葡萄集中上市也给生产、运输、贮藏和销售都带来许多困难和不便,以至于严重影响到销售价格和栽培者的经济收益。近几年来各地因葡萄大量上市,销售不畅造成卖葡萄难的现象已屡见不鲜。采用设施栽培的方法调节葡萄成熟上市时间不仅能有效控制葡萄的成熟时期(表1),而且对促进葡萄的均衡上市和提高生产效益以及调整葡萄品种布局都有着重要的作用。

2. 提高栽培效益,实现优质高产高效 随着葡萄成熟时间的提早或延迟,葡萄价格和生产效益明显随之提高。北京市通州区张家湾镇设施栽培京秀、87-1等品种,第三年亩产1500千克,亩产值近3万元;河北省滦县西商家林乡采用日光温室冬季加温栽培乍娜品种,果实5月初成熟上市,亩产1500千克,每千克售价24~30元,每亩收益高达3.6万~4.5

表 1 不同设施栽培条件下葡萄物候期比较 (华北地区)

栽培方式		品种	物 候 期 (月份)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
促成栽培	加温温室	乍娜	△	□		●●								
		巨峰	△	□			●●							
	日光温室	乍娜			△	□		●●						
		巨峰			△	□		●●						
	塑料大棚	乍娜			△	□		●●						
		巨峰			△	□		●●						
	小拱棚	巨峰			△	□			●●					
	避雨栽培	巨峰			△		□				●●			
		玫瑰香			△		□				●●			
延迟栽培		牛奶			△		□					●●		
		红地球			△		□					●●		
		秋黑			△		□						●●	

萌芽△ 开花□ 成熟●

万元,加之葡萄架下间作蔬菜和育苗,每亩收益高达 5 万元;辽宁省熊岳地区采用塑料棚室规范化栽培巨峰品种,5 月中旬采收,平均亩产 2000 千克,每亩收益 4 万元左右;上海市采用设施避雨栽培欧亚种品种,已在高温多雨的上海地区成功栽培乍娜、玫瑰香等品种,平均每亩产值达 3 万元左右;河北省怀来县、山东省平度市开展葡萄延迟栽培,将葡萄采收期推迟到 11 月下旬,亩产值达到 4 万元左右。类似范例在全国不胜枚举,因地制宜发展葡萄设施栽培已成为发展高效农业一个重要组成部分。

3. 改变栽培环境,扩大葡萄栽培范围 设施栽培在局部环境内形成与露地栽培截然不同的生态环境,从而使一个地区能够栽培以往在露地不能栽培的一些葡萄品种。如在我国东北、西北一些高寒地区,积温不足常常成为发展葡萄生产的限制因素;而在设施栽培条件下,温度条件得到改善(表2),一些原来不能在当地栽培的品种,现在通过设施栽培也能正常生长开花、结果。

表2 设施条件对气温和地温的增效作用(辽宁农科院果树所)

类 型	日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$			日最低气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$			20厘米地温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$		
	始期 (月.日)	终期 (月.日)	天数	始期 (月.日)	终期 (月.日)	天数	始期 (月.日)	终期 (月.日)	天数
日光温室	2.8	11.11	278	2.7	11.20	288	2.18	11.12	268
塑料大棚	3.3	11.11	253	3.25	11.6	226	3.13	10.16	217
露 地	4.10	10.17	191	4.8	10.12	188	4.6	10.12	189

设施栽培的增温、延长生长季节的作用使东北、华北北部、西北等一些积温不足的地区现已能正常栽培一些优良的中、晚熟葡萄品种,大大丰富了当地果品市场的供应种类,产生了良好的社会效益和市场效益。

4. 有效抵御各种灾害侵袭,生产优质绿色食品 传统的露地葡萄生产中,病虫害和各种自然灾害(严寒、阴雨、冰雹等)常常给生产造成巨大的损失。我国是一个自然灾害多发的国家,华中和华南的阴雨、北方的严寒干旱以及病、虫、蜂、鸟、鼠侵害不仅严重影响到葡萄的品质和产量,而且也使生产成本大幅度上升,甚至成为发展葡萄生产的限制性因素。而

在设施栽培条件下,由于设施的覆盖和人为对光照、湿度和湿度的调控,病虫害为害明显减轻,尤其是借风雨传播的对葡萄生产影响极大的黑痘病、霜霉病、褐斑病以及蜂、鼠、鸟的为害显著减轻甚至绝迹,这就相对减少了生产上的投资和费用。

各地普遍反映,在良好的设施栽培条件下葡萄生长健壮,穗形整齐,果粒大小一致,色泽、品质都明显提高。

在葡萄栽培品种中,一些品质优良,但抗湿、抗病力较弱的欧亚种品种如玫瑰香、乍娜等常因果皮较薄,抗病性较差,在露地栽培时受自然降雨和土壤湿度变化的影响,常常招致病虫害侵害或造成裂果,对生产形成很大的影响,甚至影响到这些品种的栽培和发展。而在设施栽培条件下,由于设施内空气湿度和土壤水分变化基本上不受自然降雨的影响,因此病虫害和裂果发生较轻,从而使这些优良品种在一些地区的发展成为可能。栽培实践表明,在良好的管理条件下,设施栽培中几乎无严重威胁葡萄生长的病虫害发生。

在我国北方,冬季葡萄埋土防寒、春季出土上架是相当复杂的一项工作,而在设施栽培条件下,葡萄生产上免除了冬季埋土防寒和春季出土上架等繁重工作项目,从而大大节约了劳力开支。

在华中、华南地区,潮湿的气候是发展优质欧亚种葡萄品种的限制性因素,近几年来,上海市郊区及浙江、福建等地采用覆盖避雨栽培,成功地将一些不耐潮湿的欧亚种品种如乍娜、玫瑰香、无核白鸡心等引种到长江流域,收到了良好的经济效益。

设施栽培有效地减轻了病虫、自然灾害对葡萄生产的影响,从而大幅度减少了农药的使用次数和使用量,这不但有利于产量、品质的提高,而且为生产无污染、无公害、优质绿色食品提供了一条良好的途径。

(二)葡萄设施栽培的类型

设施栽培的类型很多,生产上根据设施栽培的不同目的,可将葡萄设施栽培分为4种类型。

1. 促成栽培 以提早成熟上市为主要目的的设施栽培。当前葡萄促成栽培上常用的有4种设施类型。

(1)玻璃棚面温室栽培 采用玻璃温室进行葡萄栽培,温室根据加热方式分为:

1)日光温室 温室内无加热装置,设施内升温主要依靠日光照射。这种设施适于华北、西北及东北南部冬季气温不太低的地区采用。

2)加热日光温室 温室除日光加温外,还采用各种附加热源进行加温,适于华北、西北冬季气候寒冷的地区及经济条件较好的地区和科研、教学单位采用。

由于玻璃温室造价过高,加之太阳中紫外线通过玻璃后损耗较多,因此生产上大面积利用玻璃温室进行葡萄生产的相对较少。

(2)塑料大棚葡萄设施栽培 采用单栋或连栋屋脊式塑料大棚进行葡萄设施栽培,是较早采用的一种葡萄设施栽培方式。塑料大棚主要靠日光加温,棚内面积较大,管理较为方

便。但塑料大棚由于覆盖保温较为困难,加之棚内屋脊移动性遮光较为严重,所以棚内增温和保温效果较差,因此提早成熟效果不够显著。近年来除华北南部地区和华中部分地区用其进行避雨栽培外,在促成栽培上应用逐渐减少。

(3)单面采光塑料温室栽培 这是近年来葡萄设施栽培中广为应用的一种设施类型,简称塑料日光温室(本书中以后其他地方所提的日光温室多指此种类型)。它以透光性能较好的塑料薄膜覆盖、单面(南向)受光、三面保温(东、西、北)为基础进行建造,成本低,采光、保温性能好。为了更多接受日光和增强保温性能,各地在温室结构、覆盖材料、保温设备等方面进行了许多改良与选择,总结出一系列新的结构类型与模式。这种设施类型是当前葡萄设施栽培上应用最为广泛的一类。

塑料日光温室按是否附加加热热源也可分为节能型和加温型两大类,其主要区别是后者在设施内建有加热设施。加温型温室内升温较快,葡萄成熟期可比节能型早熟 20~30 天,但加温型温室建造成本和燃料等费用均显著高于节能型温室。因此,各地要根据当地经济条件、市场情况、经济效益等因素综合考虑,灵活选用。

(4)塑料覆盖小拱棚促成栽培 这种促成栽培是在葡萄发芽前将其枝蔓覆盖在小型竹、木结构的小拱棚内,上面覆盖一层塑料薄膜,促进其早萌动 15~20 天,然后待外界气温稳定在一定程度时再去除拱棚,进行上架绑蔓的一种栽培方式。这种栽培方式是最简单的一种促成栽培方式,一般可提早上