



果树高效栽培专家答疑丛书

果树设施栽培技术 专家答疑

雷世俊 编著
赵兰英



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn



果树高效栽培专家答疑丛书

果树设施栽培技术 专家答疑

雷世俊 编著
赵兰英

图书在版编目(CIP)数据

果树设施栽培技术专家答疑/雷世俊,赵兰英编著.
—济南:山东科学技术出版社,2013
(果树高效栽培专家答疑丛书)
ISBN 978-7-5331-6811-7

I. ①果… II. ①雷… ②赵… III. ①果树园艺—设
施农业—问题解答 IV. ①S628-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 132360 号

果树高效栽培专家答疑丛书

果树设施栽培技术专家答疑

雷世俊 赵兰英 编著

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东人民印刷厂莱芜厂

地址:莱芜市嬴牟西大街 28 号

邮编:271100 电话:(0634)6276022

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:5.5

版次:2013 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5331 - 6811 - 7

定价:15.00 元

前 言

我国果树资源丰富、种类繁多,栽培历史悠久,果树产业在农村经济发展、农民增收和社会主义新农村建设中发挥着重要作用,尤其对经济欠发达地区的经济发展具有不可替代的作用。果品是我国重要的出口农产品之一,也是贸易顺差最大的农产品。此外,果树对生态环境建设也具有积极作用,同时也逐渐发挥出其休闲服务及景观功能。果树产业是兼备经济、社会和生态效益的优势特色产业。

改革开放 30 多年来,尤其是进入 21 世纪以来,我国果树产业发展迅速,在世界果树产业中占有举足轻重的地位,对世界果树产业的发展产生了重要影响。其中,果树栽培面积和产量大幅度增加,规模稳居世界第一,树种和品种结构调整及优化布局也渐趋合理。同时,果树产业结构也发生了很大变化,逐步由单一的种植业向产加销一体化的现代产业方向发展。产后加工水平明显提高,形成了一批集果品生产、销售及加工的龙头企业,对推动果树的产业化发展发挥了重要的带头作用。

果树产业属劳动密集型和技术密集型产业,对生产者的技术素质、市场信息和产后服务要求较高,但目前尚存

在诸多问题有待解决,如树种、品种区域化布局和产业结构不尽合理,缺乏优良品种和优良砧木,劳动者科技素质偏低且栽培管理水平落后,滥用农药,采收过早,贮藏能力不足,果品总体质量不高,生产成本攀高,总体效益降低等。近年来,果树科技人员和广大果农围绕果树栽培、管理和贮藏等方面提出了大量问题,对这些问题进行系统整理并准确回答,可以帮助广大果农和基层生产管理人员学习新技术、拓展新思路,解决生产中遇到的诸多疑难问题,提高果品的产量和质量,促进果树产业可持续健康发展。

这套《果树高效栽培专家答疑丛书》针对苹果、梨、桃、葡萄等 10 余个果树品种在生产中存在的常见问题,从主栽品种、栽培区划、花果管理、土肥水管理,到采收与贮藏、病虫害防治等管理技术,由生产实践经验丰富、见解独到的专家一一给予详细的解答。文字精练,观点明确,既讲求技术的先进性,又注重实用性和可操作性,内容深入浅出,语言通俗易懂,力求使广大果农、基层农技推广人员和生产管理人员能读得懂,用得上。

本丛书的出版发行,将对果树高效栽培技术的推广应用发挥指导作用,为促进我国果树产业的可持续发展、提高我国果品在国际市场的竞争力做出有益贡献。

编著者

目 录

1. 什么是果树设施栽培?	1
2. 为什么要进行果树设施栽培?	2
3. 什么是果树休眠?	3
4. 果树设施栽培有哪些模式?	4
5. 果树设施栽培的园地怎样选择?	6
6. 生产无公害果品园地选择有哪些要求?	7
7. 果树设施栽培需要什么设施?	10
8. 设施内土壤怎样消毒?	10
9. 怎样调控设施内的光照?	13
10. 怎样调控设施内的温度?	15
11. 怎样调控设施内的湿度?	19
12. 怎样调控设施内的二氧化碳?	21
13. 怎样消除设施内有毒气体?	26
14. 哪些果树可以进行设施栽培?	28
15. 果树设施栽培怎么选择品种?	30
16. 设施栽培果树有什么特点?	32



17. 果树设施栽植制度有哪些？	36
18. 设施果树什么时间栽植？	37
19. 设施果树怎样确定栽植密度？	38
20. 果树设施栽培有哪些模式？	39
21. 什么是果树限根栽培？	41
22. 果树设施栽培怎样人工控制休眠？	44
23. 果树设施栽培怎样提高坐果率？	47
24. 果树延迟栽培技术有哪些？	50
25. 梨设施栽培的优良品种有哪些？	54
26. 梨有什么生长习性和结果习性？	56
27. 梨设施栽培怎样整形修剪？	58
28. 梨开花结果有什么特点？	59
29. 梨设施栽培怎样进行花果管理？	60
30. 梨设施栽培怎样调控环境？	62
31. 梨设施栽培怎么防治病虫害？	64
32. 葡萄设施栽培的优良品种有哪些？	65
33. 怎样培育葡萄扦插苗？	70
34. 怎样培育葡萄绿苗？	72
35. 葡萄设施栽培怎样栽植？	75
36. 葡萄设施栽培怎样整形修剪？	77
37. 葡萄设施栽培栽植当年怎样管理？	79
38. 葡萄设施栽培休眠期怎样管理？	81



39. 葡萄设施栽培新梢生长期怎样管理?	83
40. 葡萄设施栽培开花期怎样管理?	85
41. 葡萄设施栽培果实发育期怎样管理?	86
42. 葡萄设施栽培果实采收后怎样管理?	89
43. 怎样进行葡萄设施压条栽培?	90
44. 葡萄延迟栽培技术要点是什么?	91
45. 桃设施栽培的优良品种有哪些?	94
46. 桃设施栽培怎样栽植?	97
47. 桃设施栽培怎样整形?	99
48. 桃一边倒树形怎样整形修剪?	101
49. 桃设施栽培栽植当年怎样管理?	103
50. 桃设施栽培保温前怎样管理?	106
51. 桃设施栽培催芽期怎样管理?	108
52. 桃设施栽培开花期怎样管理?	109
53. 桃设施栽培果实发育期怎样管理?	113
54. 桃设施栽培果实采收后怎样管理?	118
55. 桃设施延迟栽培怎样控制温度?	121
56. 杏设施栽培的优良品种有哪些?	122
57. 杏设施栽培怎样栽植?	124
58. 杏设施栽培怎样整形修剪?	125
59. 杏设施栽培怎样进行花果管理?	128
60. 杏设施栽培怎样调控环境?	129



61. 杏设施栽培怎样防治病虫害?	131
62. 李设施栽培的优良品种有哪些?	133
63. 李设施栽培怎样栽植?	137
64. 李设施栽培怎样整形修剪?	137
65. 李设施栽培怎样进行花果管理?	140
66. 李设施栽培怎样调控环境?	141
67. 樱桃设施栽培的优良品种有哪些?	142
68. 樱桃设施栽培怎样栽植?	146
69. 樱桃设施栽培怎样整形修剪?	147
70. 樱桃设施栽培怎样进行花果管理?	149
71. 樱桃设施栽培怎样调控环境?	150
72. 枣设施栽培的优良品种有哪些?	152
73. 枣设施栽培怎样栽植?	154
74. 枣设施栽培怎样整形?	156
75. 枣设施栽培怎样修剪?	159
76. 枣设施栽培怎样进行花果管理?	161



1. 什么是果树设施栽培?

设施栽培是指在不适宜作物生长的寒冷或炎热季节,利用保温、防寒或降温、防雨等设施,人为地创造生物生长发育的小气候环境,少受或不受自然季节影响的农业生产。

果树设施栽培主要是利用温室、塑料大棚或其他保护设施,改变或控制果树生长发育的环境条件,实现果品成熟期的人工调节或果实保护的技术。根据生产的目的可分为避雨栽培、促成栽培、延迟栽培等不同方式,我国北方地区以促成栽培为主。目前,进行设施栽培的树种主要有葡萄、桃、李、杏、樱桃、草莓、枣、苹果、梨等。大多数果树设施栽培的目的是促成早熟,使果品提前上市;部分果树进行延迟栽培,果品供应淡季市场;部分为防止自然灾害,提高果实品质和商品性而进行。



2. 为什么要进行果树设施栽培?

果树设施栽培是果树栽培的重要组成部分,是果树栽培范围的扩大。果树栽培的任务是生产优质、高产、高效、生态、安全的各种果品,满足人们对于鲜果品及其加工品的需求。对于果品生产者来讲,进行果树设施栽培主要是提高经济效益;对于果树科研工作者来讲,进行果树科学研究也是主要目的之一。最终都体现在经济效益和社会效益上。概括起来,果树设施栽培主要有以下意义:

(1)调节果品市场供应,满足人们生活需要:设施果树栽培一般能使北方果树的成熟期提早 50~100 天,延长了鲜果供应期,满足了果品市场,有的果品甚至可以实现周年供应。北方地区利用栽培设施,还可以引种一些南方果树,丰富市场果品类型。

(2)实现优质、新鲜和安全果品生产:设施栽培在人工控制的环境条件下进行,在冬季、早春、晚秋,外界气温低,病虫害无法传染到设施内,病虫害少,只要早期预防,可以大大减少病虫害的发生,因此,可以减少用药次数和数量,从而减少污染。并且,可以使果实果形一致,着色均匀,商品性状好,同时果品新鲜上市,因而能够生产出优质、无公害果品或绿色果品(食品)。避雨栽培等保护果实的措施也有这方面的作用。

(3)提高资源利用率:设施果树栽培可以充分利用土地、劳动力、光能、水等资源。在土地利用方面,适宜建棚



的地方很多,并且可以冬季利用土地,这样提高了土地利用效率。设施栽培可缓解由于露地栽培采收期集中带来的争劳力、误农时、运输难等矛盾,解决了冬闲劳力剩余的问题。设施栽培变冬闲为冬忙,有利于就业,有利于社会的稳定。设施栽培多在冬季进行,可以充分利用冬季光能,减少水分蒸发,增加农业单位面积产量。

(4)增加经济效益:我国大多数果树设施栽培都以早熟上市,部分延迟上市,反季节销售,正当水果生产淡季,数量少,价格高,经济效益相对提高。同时,利用一些大型的高性能温室和大棚等,并配合一定的栽培措施,可以进行果树的一年多熟栽培,进一步提高产量和效益。设施栽培还可以扩大果树种类、品种的栽培区域,同样有利于经济效益的提高。

(5)美化环境,拓展果树栽培空间:设施栽培果树,可以使果树提前或延后开花结果,这样既可在寒冬腊月、早春、晚秋季节观赏花果,还可在果实成熟之时品尝鲜果。如果果树设施栽培和果树盆栽相结合,则可以成为观赏栽培的一部分,与花卉栽培相比,另有一番情趣。设施栽培果树已经成为都市农业、旅游观光的重要内容。

3. 什么是果树休眠?

休眠是指果树的芽或其他器官处于表现维持微弱生命活动暂时停止生长的现象。落叶果树的年周期分为生长期和休眠期两个时期。休眠期从秋季落叶开始到次年



春季萌芽为止。果树树体进入休眠后,芽、茎尖、根尖和形成层等暂时停止活动,组织内的代谢降到很低的水平,仅维持微弱的生命活动。果树的休眠是在系统发育中形成的,是一种对低湿、高湿、干旱等逆境适应的特性。

落叶果树的休眠有自然休眠和被迫休眠两种。自然休眠指树体所必需的,要经过一定时间、一定程度低温条件才能通过的休眠,休眠解除后给予适宜生长的环境条件,果树才能正常萌芽生长。被迫休眠是指由于低温、干旱等不利的外界环境条件限制而暂时停止生长的现象。在自然条件下,落叶果树冬季通过自然休眠后,往往由于周围温度过低而进入被迫休眠。设施栽培对于休眠的控制,是指对自然休眠的调控,包括促进或延迟休眠、促进或延迟解除休眠以及打破休眠。

4. 果树设施栽培有哪些模式?

(1)促成栽培:促成栽培是指在果树未进入休眠或未结束自然休眠的情况下,人为控制进入休眠或打破自然休眠,使果树提早进入或开始下一个生长发育期,实现果实提早成熟上市。这种生产模式在草莓上应用较多,在葡萄、甜樱桃上也有较成功的应用。例如,在人为控制下,不让葡萄休眠,使葡萄一年结两次果,第2次果在12月到来年1月采收。

(2)半促成栽培:在自然低温或人为创造低温的条件下,满足果树自然休眠对低温量的要求,自然休眠结束后,



提供适宜的生长条件,使果树提早生长发育,实现果实提早成熟上市,这类生产模式为半促成栽培。目前,落叶果树的设施栽培以这种模式居多。例如葡萄,基本度过休眠期后即提供适宜的生长条件,2月上旬萌芽,3月初至4月上旬开花,5月下旬至6月上旬采收上市。

(3)延迟栽培:延迟栽培也叫延后栽培。所谓延迟栽培是通过选用晚熟品种和抑制果树生长的手段,使果树推迟生长和果实成熟,实现果实在晚秋或初冬上市。延迟生产在葡萄、桃上应用较多,但目前生产量较小。如果选择生长结果正常的晚熟葡萄园,后期扣棚,则可使采收期延后1个月。

(4)促成兼延迟栽培:促成兼延迟栽培是指在日光温室内,利用葡萄具有一年多次结果习性,实行既提前又延后、一年两熟的栽培模式,生产上应用较少。葡萄也不是所有品种都能一年多次结果。进行促成兼延迟栽培必须选用具有一年多次结果习性且结果良好的品种。

(5)避雨栽培:避雨栽培也是果树设施栽培的一种类型,是一种防雨的保护措施,设施结构类似离地的拱棚。避雨栽培适合于长江流域春季梅雨地区和我国北方7~8月葡萄成熟期多雨的地区。尤其对于凤凰51、乍娜、玫瑰香、里查马特等葡萄品种设置避雨设施,可以减少病果和裂果,取得优质高产。拱形的避雨大棚可利用立柱上的横担设拱架扣棚,也可以将事先焊接好的棚架固定在立柱上端,投资较少,架面仍可以通风,不需要特殊管理,还可以适当减少喷药次数,浆果可提前成熟7~10天。



(6)抗灾栽培:利用设施坚固的结构来抗击自然灾害,使树体免受损失。我国东南沿海台风较频繁的地区利用较多,采用的常见措施是大棚设施栽培。

5. 果树设施栽培的园地怎样选择?

同露地栽培一样,果树设施栽培,首先要选择适宜的地点。同露地栽培相比,设施栽培所选场地更应着重于防寒、保温和充分利用自然资源,主要应考虑自然条件。

(1)光照:光照不但影响果树的光合作用,而且也是设施热能的主要来源。在寒冷季节里,最重要的是争取最大的光照时数和日射量。因此,应选择空旷、没有高大建筑物和树木遮蔽的地方,最好为缓坡地,朝南或东南方向 10° 角左右建造设施,这样,每天日照最早、时间最长,早春地温容易回升。

(2)风:微风可使空气流通,有利于果树生长发育,但是大风会降低温度,破坏设施设备,不利于设施增温保温,造成危害。因此,在有强烈的季候风地区,宜选择迎风面有天然或人工屏障物的地段。在山区更应注意避开山谷风,选择向阳避风的地段。

(3)土壤:土壤的物理结构、色泽、地下水位高低,对于地温的影响很大。疏松的黑褐色沙壤土的吸热量大,地温容易提高,最为理想。地下水位高的地方,土壤湿度大,地温不易提高,对根系发育不利;同时也增加室内湿度,容易滋生病害。土壤的类型、质地、肥力、酸碱度等影响果树的生长发育,不同的果树要求不一样,也要考虑。



(4)水:栽培果树必须有水源。在选择地段时,应靠近有水来源的地方,或有其他方式能够解决灌溉用水。同时要求水质好,水温不可过低,使灌溉后的地温能在短期内回升到原有温度。还要容易排水,以免发生涝害。

(5)空气:园地要远离环境污染源,附近不应有灰尘、煤烟等污染,以免影响透光和产品质量。如果进行特种果品的生产,如生产有机、绿色果品,地点的选择则还要符合特定的要求。

6. 生产无公害果品园地选择有哪些要求?

无公害农产品,包括无公害果品,是指产地环境、生产过程和产品质量符合无公害农产品标准和规范的要求,经认证合格获得认证证书,并允许使用无公害农产品标志的、未经加工或初加工的食用农产品。无公害农产品,包含无污染、安全、优质、营养丰富等内容。按照无公害农产品标准和规范,无公害果品的要求,就是两个方面:一是果品本身的质量,二是没有污染。生产安全果品从园地选择开始就要把好关,特别要注意防止污染。

为有效避免环境污染,首先土壤不能被污染,园地要远离污染源,选择粉尘和酸雨少的地区或污染源的上游、上风地段。园地距主干公路至少 50 米。土壤、大气、水质要符合安全生产要求,有害物质含量不得超过国家标准,并且每隔 2~3 年检测一次(表 1、2、3)。生产无公害果品时,土壤肥力只作为参考指标(表 4)。



表 1 无公害水果土壤质量要求

项 目	指 标(毫克/千克)		
	pH<6.5	pH6.5~7.5	pH>7.5
总汞≤	0.30	0.50	1.00
总砷≤	40	30	25
总铅≤	250	300	350
总镉≤	0.30	0.30	0.60
总铬≤	150	200	250
六六六≤	0.5	0.5	0.5
滴滴涕≤	0.5	0.5	0.5

表 2 无公害水果空气质量指标

项 目	指 标	
	日平均	1 小时平均
总悬浮颗粒物(TSP)(标准状态)(毫克/米 ³)	0.3	
二氧化硫(SO ₂)(标准状态)(毫克/米 ³)	0.15	0.5
氮氧化物(NO ₂)(标准状态)(毫克/米 ³)	0.12	0.24
氟化物(F)[微克/(分米 ² ·天)]	月平均 10	
铅(标准状态)(毫克/米 ³)	季平均 1.5	季平均 1.5

表 3 无公害水果灌溉水质量指标

项 目	指 标(毫克/千克)
氯化物(毫克/升)≤	250
氰化物(毫克/升)≤	0.5
氟化物(毫克/升)≤	3.0
总汞(毫克/升)≤	0.001