

绿色果品
生产丛书

杏

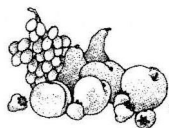
优良品种

及无公害栽培技术

赵习平 主编



中国农业出版社



绿色果品生产丛书

杏 优良品种及 无公害栽培技术

赵习平 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

杏优良品种及无公害栽培技术/赵习平主编. —北京:
中国农业出版社, 2009. 4
(绿色果品生产丛书)
ISBN 978-7-109-13439-3

I. 杏… II. 赵… III. ①杏—优良品种②杏—果树园艺—
无污染技术 IV. S662.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 025809 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 贺志清

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.25 插页: 2

字数: 180 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 16.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

本书针对我国杏生产中存在的问题，以食品无公害生产的农业部行业标准为起点，以大量实践和调研结果为素材，在对杏的优良品种、优质生产的生物学基础、杏树生长的环境条件进行详细介绍后，介绍了优质杏苗的培育、无公害杏园的建立、土肥水管理、花果管理、整形修剪、病虫害防治，为延长供应期，减少损失，增加附加值，最后介绍了杏果的采收、贮运、保鲜和加工。以供广大果农、同行、果品经营者、农林院校相关专业的学生参考。

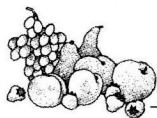
主 编	赵习平			
副主编	刘铁铮			
编 者	马文会	王二柱	王丽娟	刘铁铮
	李荣科	李素荣	孟庆瑞	赵习平
	张红芹	张晓曼	唐焕英	温林柱
	董志梅			
顾 问	李良瀚			

前言

杏外观美，风味佳，成熟早，是我国人民喜爱的时令水果之一，在初夏水果市场上占有重要的位置。杏果实营养丰富，含有多种有机成分和人体必需的维生素及无机盐类，是一种营养价值较高的水果。杏果中含有较多的 β -胡萝卜素，能有效地阻止肿瘤形成；可明显延缓细胞机体衰老，杏属于低热量、多维素的长寿型膳食果品。多食杏果，可降低血液黏稠度，有利于脑血管疾病的恢复。苦杏仁含有丰富的维生素 B_{17} ，能抑制某些种类的癌症或杀死癌细胞，并有预防癌症的作用。杏果还特别适宜深加工，其加工品糖水杏罐头、杏脯、杏酱、杏汁、杏干等深受国内外市场的欢迎，杏脯、杏仁等是我国的传统出口产品。杏树抗寒、抗旱、耐瘠薄、耐盐碱，是防风治沙、绿化荒山、改善生态环境的先锋树种。

我国是杏的原产国，人们取食杏果的历史已有5 000~6 000年之久，有记载的栽培历史也有3 500年以上，杏是我国的传统果树之一。杏树在我国分布广泛，近年来随着各项农村政策的落实，特别是商品经济的发展，我国的杏树生产呈现了一个良好的发展势头，栽培面积和产量都在不断增加。我国杏的资源丰富，无论是资源的数量还是质量，均居世界首位。我国杏的栽培，在经历了漫长的实生变异、自然选择和人工选择等后，创造了大量具有各种特异性状的优良品种。

与世界先进国家相比，我国杏的栽培还较落后。栽培方式分散、落后；品种结构不合理，加工业滞后；管理粗放，果品质量差，产量低而不稳；单纯追求效益；偏施化肥，农药使用还不够



科学合理，有的果园甚至用污水灌溉，对果树的生态环境造成了一定程度的破坏；品牌意识不够，果品分级不够严格，产品包装差，缺乏市场竞争力。

我国生产的果品大多数还未达到无公害要求，因而对人民身体健康构成了潜在威胁，也制约着我国果品的国际竞争力。无公害果品生产规范了农药、化肥、灌溉水的使用，有利于果实品质的提高和生态环境的改善。无公害果品生产是满足人们绿色消费的需要，也是突破“绿色壁垒”，参与国际竞争的需要。

本书以生产无公害杏为总目标，结合作者长期的科研、生产实践经验和体会，并借鉴国内外无公害生产的研究成果和生产经验编写而成。本书的编写力求材料翔实、成果新颖、图文并茂、通俗易懂，希望能为推动我国杏无公害生产尽微薄之力。

在该书的编写过程中，得到了河北省农林科学院石家庄果树研究所原所长李良瀚研究员等同志的大力支持和帮助，在此致于衷心的感谢。

由于作者水平所限，本书中错误和不当之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2009年1月

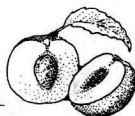
目 录

前言

第一章 概述	1
一、栽培杏树的经济意义	1
二、杏树栽培现状	3
(一) 世界杏树栽培现状	3
(二) 我国杏树栽培现状	4
三、发展无公害杏的重要性	7
(一) 无公害食品、绿色食品与有机食品	7
(二) 发展无公害杏的重要性	8
四、无公害杏的质量标准	9
(一) 无公害杏的感官要求	9
(二) 无公害杏的安全卫生要求	10
第二章 杏优良品种	11
一、肉用杏品种	11
(一) 极早熟品种	11
(二) 早熟品种	17
(三) 中熟品种	24
(四) 晚熟品种	33
(五) 极晚熟品种	41
(六) 加工品种	41
(七) 保护地栽培品种	44



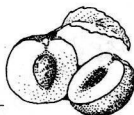
二、仁用杏品种	47
第三章 杏优质栽培的生物学基础	54
一、杏树的主要器官及生长发育特性	54
(一) 根系	54
(二) 枝干	56
(三) 芽	60
(四) 叶片	64
(五) 花和果实	65
二、杏树生长发育周期	71
(一) 生命周期及特性	71
(二) 年生长周期及特性	73
第四章 杏树对环境条件的要求	74
一、温度	74
二、水分	75
三、光照	76
四、土壤	77
第五章 优质杏苗的培育	79
一、嫁接苗培育	79
(一) 砧木苗培育	79
(二) 嫁接苗培育	83
二、苗木出圃	89
(一) 起苗和分级	89
(二) 苗木检疫与消毒	90
(三) 苗木包装、运输与假植	91
第六章 无公害杏园的建立	92
一、园地选择	92



(一) 根据杏树的特性选择园地	92
(二) 根据经营的性质选择园址	93
(三) 杏园环境条件要符合无公害果品生产要求	93
二、园地规划与土壤改良	95
(一) 园地规划	95
(二) 土壤改良	97
(三) 品种选配	98
三、栽植密度与方式	99
(一) 栽植密度	99
(二) 栽植方式	99
四、栽植技术	100
(一) 栽植时期	100
(二) 栽植方法	101
第七章 杏园的土肥水管理	105
一、土壤管理	105
(一) 深翻与整修树盘	105
(二) 果园生草	107
(三) 果园覆盖	111
(四) 合理间作	112
二、合理施肥	113
(一) 营养元素的作用及缺素症	113
(二) 肥料的种类及性质	118
(三) 生产无公害杏的施肥原则	120
(四) 杏树生长发育的需肥特点	122
(五) 施肥技术	122
三、科学灌水	129
(一) 杏树的需水特点	130
(二) 灌水时期	130



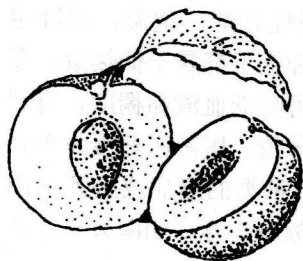
(三) 灌水方法	131
第八章 花果管理	133
一、花期霜冻的预防	133
二、花果管理	134
(一) 保花保果	134
(二) 植物生长调节剂的应用	138
(三) 疏果	139
第九章 杏树整形和修剪	141
一、整形修剪的原则和依据	141
(一) 整形修剪的原则	141
(二) 整形修剪的依据	143
二、杏树的整形	144
(一) 疏散分层形	144
(二) 自然圆头形	146
(三) 自然开心形	147
(四) 延迟开心形	148
(五) 杯状形	150
三、杏树的修剪	151
(一) 杏树修剪的时期和方法	151
(二) 不同年龄时期杏树的修剪	155
(三) 其他类型杏树的修剪	159
第十章 杏主要病虫害无公害防治技术	163
一、杏病虫害无公害防治应坚持的原则	163
二、无公害农药的种类和性质	163
三、无公害生产的用药规范	164
四、杏主要病害及无公害防治技术	165



(一) 细菌性穿孔病	165
(二) 杏疗病	166
(三) 焦边病	167
(四) 流胶病	168
(五) 杏褐腐病	169
(六) 杏疮痂病	170
(七) 根腐病	171
五、杏主要虫害及无公害防治技术	173
(一) 杏球坚蚧	173
(二) 桑白蚧	174
(三) 龟蜡蚧	176
(四) 红颈天牛	177
(五) 小蠹虫	178
(六) 山楂红蜘蛛	180
(七) 桃蚜	181
(八) 舟形毛虫	182
(九) 天幕毛虫	183
(十) 东方金龟子	184
(十一) 杏仁蜂	185
(十二) 杏象甲	186
(十三) 桃小食心虫	187
(十四) 桃蛀螟	189
第十一章 杏果的无公害采收、贮运、保鲜和加工	191
一、采收	191
(一) 采收时间	191
(二) 采收方法	193
二、杏果的分级、包装和运输	194
(一) 选果场地	194



(二) 分级	194
(三) 包装	194
(四) 运输	195
三、杏果的贮藏保鲜	196
(一) 杏果贮藏保鲜的意义	196
(二) 影响杏果贮藏保鲜的主要因素	196
(三) 贮藏环境要求和卫生管理	197
(四) 贮藏方法	197
四、杏果的加工	201
(一) 杏脯	201
(二) 糖水杏罐头	203
(三) 杏话梅	205
(四) 杏干	206
(五) 杏酱	207
(六) 杏汁	208
五、杏仁的加工	209
(一) 杏仁罐头	209
(二) 杏仁露(乳)	210
(三) 杏仁粉	211
附表 1 常用有机肥的主要养分含量、性质及 施用要点	213
附表 2 无公害果品限量使用化肥的有效成分 含量及性质	214
附表 3 常用微量元素肥料的含量和溶解性	216
附表 4 无公害杏病虫害防治历	217
主要参考文献	219



第一章 概 述

一、栽培杏树的经济意义

1. 结果早，经济效益高 杏外观美，风味佳，成熟早，是我国人民喜爱的时令水果之一，在初夏水果市场上占有重要的位置，价格稳中有升。杏树结果早，定植后第二年就可以结果，早期产量高，可以较早获得收益。杏的盛果期年限长，盛果期株产一般可达 100~200 千克，高产树可达 500 千克以上。杏树管理比较容易，投资较少。

2. 营养丰富，医疗效能高 杏果实营养丰富，含有多钟有机成分和人体必需的维生素及无机盐类，是一种营养价值较高的水果。据分析，每 100 克杏肉含糖 10 克、蛋白质 0.9 克、胡萝卜素 1.79 毫克、核黄素 0.03 毫克、硫胺素 0.02 毫克、尼克酸 0.6 毫克、抗坏血酸（维生素 C）7 毫克、钙 26 毫克、磷 24 毫克、铁 0.8 毫克。杏仁中除含有大量的有机物质外，也含无机盐类及多种维生素，每 100 克含蛋白质 27.7 克、脂肪 51 克、糖类 9 克，磷 385 毫克、铁 7 毫克、钙 111 毫克。甜杏仁是一种高级食品 and 食品原料。

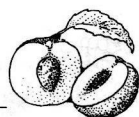
杏果中 β -胡萝卜素的含量为各种水果之首，约为苹果的 22.4 倍、梨的 179 倍、葡萄的 44.8 倍、桃的 29.8 倍，因此被世界卫生组织评为十大最有利健康水果中的第二名。研究表明，胡萝卜素在阻止肿瘤形成方面比维生素 A 更有效力，还有明显



延缓细胞机体衰老的作用。中医认为杏性甘酸，微温，润肺定喘，生津止渴，祛痰，清热解毒。鲜杏和杏干都属于低热量、多维素的长寿型膳食果品。多食杏果，可降低血液黏稠度，有利于脑血管疾病的恢复。苦杏仁具有药用价值，国际医药界发现杏仁含有的丰富的维生素 B₁₇，能抑制某些种类的癌症或杀死癌细胞，并有预防癌症的作用。食用杏果能健康长寿，如南太平洋岛国斐济的国民有吃杏干的习惯，结果该国不但无一人患癌症，而且寿命均很长，具有“长寿之国”的美称；喜马拉雅山南麓洪扎族居民也喜欢吃杏干，该地区的人们同样很少患癌症。

3. 用途广泛，加工潜力大 杏果不但可以鲜食，还特别适宜深加工，可以加工成糖水杏罐头、杏脯、浓缩杏浆（酱）、杏汁、杏干、杏话梅、杏青梅、果丹皮和青红丝等，杏仁可以加工成杏仁粉、杏仁露、杏仁茶、杏仁奶、杏仁霜、杏仁罐头、杏仁油、杏仁酪及各种杏仁点心等，还是制作五香杏仁和八宝酱菜的原料。杏仁油不仅是优良的食用油和高级的润滑油，还可作油漆涂料、优质香皂及化妆品的原料。杏壳可烧制成活性炭，是重要的工业原料。此外，杏树木材也有多种用途，因其色红质坚，可加工成多种美观的小木器，树皮还可以提取单宁和杏胶。杏叶是很好的饲料。

杏肉及杏仁的各种加工品有着广阔的国内外市场，产品价格一直居高不下。北京的杏脯、新疆的包仁杏干，早已驰名中外。杏汁、杏仁露也是市场的畅销货。我国出口的杏浆（酱）在欧美等市场上备受欢迎，仅新疆的浓缩杏浆（酱）的出口量就占世界市场的 30%~35%，因此，我国是世界杏浆（酱）的第一大生产与出口国。杏罐头则因其包装受马口铁质量影响因而转为出口大量的速冻杏瓣。杏脯在澳大利亚、日本及东南亚也极为畅销，20 世纪 80 年代初出口 1 吨杏脯可创汇 1.1 万美元。但目前无糖或低糖杏脯的市场看好。据业内人士介绍，国际杏干（脯）市场极大，有多少要多少，供不应求。我国出口的杏仁占国际市场的



80%以上,为国家换回了大量外汇。据统计,1993—1997年我国出口杏仁总量为56 880.4吨,其中甜杏仁4 417.5吨、苦杏仁52 462.9吨;各年杏仁的出口量和价格见表1-1。又据深圳丰达贸易公司资料,我国杏仁出口2000年为1 500吨,2002年上升至2 000吨,2003又升至2 500吨,2004年达3 000吨。苦杏仁吨价为1.5万元左右,甜杏仁吨价3.6万元,其创汇率高于其他干果。

表1-1 1993—1997年我国出口杏仁数量与价格

年度	甜杏仁		苦杏仁	
	数量(吨)	价格(元)	数量(吨)	价格(元)
1993	610.2	26 740	7 443.2	12 610
1994	846.3	34 360	8 382.4	15 200
1995	1 095.1	35 870	17 889.4	14 630
1996	928.6	33 080	11 224.1	16 550
1997	937.3	34 670	7 523.8	17 290
合计	4 417.5		52 462.9	

4. 杏树是改善生态环境的优良树种 杏树的适应性强,抗寒、抗旱、耐盐碱、耐瘠薄,不但可在平原沃土地发展,还适宜在山地、丘陵和沙荒地种植,是防风治沙、绿化荒山的先锋树种。大面积发展杏树,在增加经济效益的同时,还可起到防止水土流失、减少风沙危害、改善生态环境、美化家园的作用。

二、杏树栽培现状

(一) 世界杏树栽培现状

杏是世界性水果之一,全世界除南极以外,自北纬50°至南纬45°之间均有杏的分布。近20多年来,世界杏的面积和产量呈现总体上升的趋势(表1-2)。据《2006年联合国粮农组织生产年鉴》报道,2005年全世界杏树面积为43.4581万公顷,产量为282.1223万吨。面积超过1万公顷的国家有土耳其(6.4万公顷)、阿尔及利亚(4万公顷)、伊朗(3.2万公顷)、巴基斯坦



(2.9 万公顷)、意大利 (1.928 7 万公顷)、西班牙 (1.909 8 万公顷)、中国 (1.9 万公顷)、法国 (1.48 万公顷)、突尼斯 (1.3 万公顷)、叙利亚 (1.26 万公顷) 和摩洛哥 (1.249 万公顷); 产量超过 10 万吨的国家有土耳其 (37 万吨)、伊朗 (28.5 万吨)、意大利 (24.404 8 万吨)、巴基斯坦 (21.5 万吨)、法国 (18.74 万吨)、西班牙 (13.28 万吨) 和叙利亚 (10.1 万吨)。中国杏的产量只有 9 万吨。

表 1-2 世界杏树的面积和产量

项 目	年 份				
	1990	1995	2000	2003	2005
收获面积 (公顷)	318 614	391 221	390 553	398 893	434 581
产量 (吨)	2 175 987	2 095 439	2 779 235	2 529 259	2 821 223

从发展趋势来看, 尽管全世界柑橘、苹果、梨、葡萄等水果处于下降、停滞或缓慢发展的状态, 但杏的发展却呈现上升趋势。世界杏的栽培方式由稀植大冠向小冠矮化密植发展。整形修剪趋向省工、简化、便于机械操作。有机质主要靠果园生草来解决, 施肥趋向于杏树生长需求的饱和量。灌水多采用节水灌溉方式。病虫害防治以预防为主, 尽量维持天敌数量以求生态平衡, 减少施用农药次数。杏园的综合管理最大限度地采用机械化, 以提高效率, 降低成本。杏的采收期确定、质量等级差别要求等越来越严格。杏的加工生产线向系列化、综合化和高度自动化方向发展。

(二) 我国杏树栽培现状

1. 我国杏的栽培与分布现状 我国是杏的原产国, 人们取食杏果的历史已有 5 000~6 000 年之久, 有记载的栽培历史也有 3 500 年以上。据 20 世纪 80 年代国内杏树资源考察结果, 我国杏树分布的南界在北纬 $23^{\circ}\sim 28^{\circ}$ 一带, 北界在北纬 $39^{\circ}\sim 48^{\circ}$ 一带。全国除浙江、福建、广西、云南、广东、海南等省、自治区外, 其他省份均有杏树分布, 栽培中心在黄河流域的山东、河