

苹果 梨 桃 葡萄

套袋栽培技术

王少敏 刘 涛 主编



 中国农业出版社



苹果 梨 桃 葡萄 套袋栽培技术

王少敏 刘 涛 主编

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

苹果、梨、桃、葡萄套袋栽培技术/王少敏,刘涛主编. —北京:中国农业出版社, 2010.1

ISBN 978-7-109-13590-1

I. 苹… II. ①王…②刘… III. ①苹果—果树园艺②梨—果树园艺③桃—果树园艺④葡萄栽培 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 179320 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 杨天桥

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 10

字数: 248 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编：王少敏 刘 涛

副主编：薛培生 高华君 王江勇 厉恩茂

编 者：王少敏 刘 涛 薛培生 厉恩茂

高华君 王江勇 王忠友 王宏伟

魏树伟 张 勇

前 言

果实套袋栽培技术是目前生产高档果品的重要措施之一。套袋可促进果面着色、增进果面光洁、预防病虫害、降低农药残留，对扩大果品外销、提高国际市场竞争力、增加农民收入，具有重要的现实意义。

20 世纪初，日本为防止桃小食心虫的危害，率先在梨、葡萄上进行了套袋试验，几年后又在苹果上应用。从生产实践观察，果实套袋除可防止害虫危害外，还有促进着色、使果实表面光洁无锈、果品售价高等优点，因此套袋成为日本果树栽培的一项常规技术，并已研制出针对各树种、各品种的相应果袋类型。

我国大规模水果套袋始于 20 世纪 80 年代末。山东果树主产区首先引进防病、防虫的日本纸袋和韩国纸袋应用于苹果上，随后，在梨、葡萄、桃等树种应用。进口纸袋比较昂贵，为了降低套袋栽培成本，许多科研、企业及有关部门进行了国产纸袋的研制与开发，同时多个企业研制出了果实袋专用纸、制袋机、涂布分切机和防水黏合剂等。目前，我国纸袋的生产几近实现国有化。

我国水果套袋的配套技术体系还不够完善，生产上

还存在许多实际问题。因此，系统探讨果树套袋栽培的基础理论、研究解决果树套袋栽培关键技术问题，已成为满足果农迫切要求的当务之急，也是确保我国果树套袋栽培产业健康、持续发展的根本。为此，我们编撰了《苹果 梨 桃 葡萄套袋栽培技术》一书。

本书分为两大部分。第一部分（前4个专题）主要简述果实套袋栽培基础理论及研究进展、相关结论；第二部分（后4个专题）介绍苹果、梨、桃和葡萄4类树种的套袋效果、操作技术、配套技术，比如土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫害防治等。本书内容具有系统性、先进性、实用性，语言文字通俗易懂，可供广大果农、农业科技人员和农技推广工作者阅读参考。

由于我们的实践经验有限，加之编写时间仓促，书中难免错误和不妥之处，恳请读者提出宝贵意见。

编 者

2009年9月于山东泰安

目 录

、前言

一、概述	1
(一) 果实套袋的历史与现状	1
1. 国外果实套袋情况	1
2. 我国果实套袋情况	2
(二) 果实套袋的发展趋势	3
二、套袋对果实外观的影响	6
(一) 套袋对果实着色的影响	6
1. 套袋对光敏素、叶绿素等的影响	8
2. 套袋对果实酚类物质及相关酶的影响	11
3. 套袋对果皮花青苷合成的影响	12
4. 套袋对果实色泽形成的影响	15
(二) 套袋对果实大小和果形的影响	16
(三) 套袋对果实果皮结构的影响	19
1. 不同纸袋对苹果果皮细胞膜稳定性的影响	20
2. 套袋对果皮果胶等物质变化的影响	21
3. 套袋对苹果果皮多酚氧化酶、过氧化物酶的影响	22
4. 套袋对苹果果皮粗纤维、纤维素酶的影响	22
5. 套袋对苹果表皮组织细胞超微结构的影响	23
(四) 套袋对果实内含物的影响	24
1. 套袋对果实中可溶性固形物和滴定酸的影响	25

2. 套袋对果实中可溶性糖和淀粉含量的影响	28
3. 套袋对果实单糖和有机酸种类的影响	31
4. 套袋对果实矿质元素含量的影响.....	31
5. 套袋对果实内源激素的影响	32
(五) 套袋对果实贮藏性的影响	33
1. 套袋对果实贮藏期间失重率的影响	34
2. 套袋对果实贮藏期间硬度的影响.....	35
3. 套袋对果实贮藏过程中呼吸强度和乙稀释放量的影响.....	36
4. 套袋对果实贮藏过程中相对膜透性和丙二醛含量的 影响	38
5. 套袋对果实贮藏中相关酶活性的影响	39
6. 套袋对果实贮藏期间腐烂指数的影响	43
7. 套袋对果实贮藏期间可溶性固形物的影响	44
(六) 套袋对果实芳香物质的影响	44
三、套袋对果实内外环境的影响	49
(一) 果实套袋与合理负载的关系	49
1. 负载量对套袋果实品质的影响	49
2. 负载量与栽培管理技术的关系	51
(二) 套袋对果实微域环境的影响.....	53
(三) 果实套袋对树体光照的影响.....	55
1. 套袋对叶片光照及光合作用的影响	57
2. 套袋对光合作用日变化的影响	58
(四) 套袋对果实斑点类病害的影响	61
1. 斑点类病害的类型	61
2. 斑点类病害发生的相关因素	64
3. 果实斑点类病害的综合防治	65
(五) 套袋对果实日灼病的影响	66
(六) 套袋对果实农药残毒的影响.....	69

1. 果实农药残毒的产生	69
2. 套袋降低果实农药残留	70
四、套袋及其栽培技术对果实品质的影响	75
(一) 纸袋种类对果实品质的影响	75
1. 不同果袋对梨品质的影响	75
2. 不同果袋对苹果品质的影响	78
3. 不同果袋对葡萄果实品质的影响	81
4. 不同果袋对桃、石榴品质的影响	82
(二) 套袋时期对果实品质的影响	84
1. 套袋时期对梨果实品质的影响	84
2. 套袋时期对苹果果实品质的影响	87
3. 套袋时期对桃、石榴果实品质的影响	89
(三) 摘袋时期对果实品质的影响	90
1. 除袋时期对梨果实品质的影响	90
2. 除袋时期对苹果果实品质的影响	90
3. 除袋时期对桃、葡萄、石榴果实品质的影响	91
(四) 配套措施对果实品质的影响	94
1. 合理整形修剪	94
2. 加强土、肥、水管理	94
3. 摘叶	96
4. 转果	97
5. 铺设反光膜	98
6. 其他相关措施	99
五、苹果套袋栽培技术	100
(一) 苹果套袋的作用	100
(二) 苹果套袋操作技术	101
1. 苹果果实袋的构造	101

2. 苹果果实袋的种类和纸袋的选择	102
3. 苹果套袋操作技术	104
4. 套袋时期与方法	104
5. 摘袋时期与方法	106
6. 摘袋应注意的几个问题	107
(三) 套袋苹果土肥水管理	111
1. 土壤管理	111
2. 合理施肥	114
3. 灌水与排水	123
(四) 套袋苹果树整形修剪技术	125
1. 套袋苹果树的特点	125
2. 适宜的树形及修剪技术	128
3. 不同树龄树的修剪技术	131
4. 不同品种的修剪特点	134
5. 郁闭园的改造	136
6. 苹果大小年树的修剪特点	137
7. 苹果失衡树的修剪特点	138
8. 简化修剪技术	139
(五) 套袋苹果树的花果管理	140
1. 保花保果, 提高坐果率	140
2. 疏花疏果, 合理负载	144
3. 促进果实着色	146
(六) 套袋苹果树病虫害防治技术	147
1. 预防为主, 综合防治	147
2. 套袋苹果园病虫害防治重点	150
3. 主要病害及防治技术	151
4. 主要虫害及防治技术	161
(七) 采收与包装	167
1. 适期采收	167

2. 采收方法	168
3. 洗果打蜡	169
4. 分级包装	169
六、梨套袋栽培技术	171
(一) 梨果套袋的作用	171
(二) 梨果套袋操作技术	172
1. 梨果实袋的构造及标准	172
2. 梨果实袋的种类	173
3. 梨果实袋的选择	175
4. 梨套袋时期与方法	177
5. 摘袋时期与方法	181
6. 梨果套袋栽培存在的几个问题	181
(三) 套袋梨园土肥水管理	184
1. 土壤改良	184
2. 施肥	186
3. 灌水与排水	193
(四) 套袋梨树整形修剪技术	194
1. 套袋梨树的特点	194
2. 套袋梨树的修剪方法	196
3. 套袋梨树适宜树形及整形特点	199
4. 不同年龄时期的修剪特点	201
5. 不同梨品种的修剪特点	203
6. 不同类型梨树的修剪特点	207
(五) 套袋梨树花果管理	209
1. 保花保果	210
2. 提高坐果率	213
3. 疏花疏果, 合理负载	214
(六) 套袋梨园病虫害综合防治技术	217

1. 梨主要病害及防治	217
2. 梨主要虫害及防治	225
3. 套袋梨园病虫害防治的关键时期	231
(七) 采收与包装	234
1. 确定适宜的采收期	234
2. 采收方法	235
3. 分级包装	235
七、桃套袋栽培技术	237
(一) 桃果实套袋的作用	237
(二) 桃果实套袋操作技术	238
1. 桃果实袋的质量标准	238
2. 桃果实袋的种类与选择	239
3. 套袋时期与方法	240
4. 摘袋时期与方法	241
(三) 套袋桃树花果管理	241
1. 授粉	241
2. 疏花疏果	243
3. 促进着色措施	245
(四) 套袋桃园土肥水管理	245
1. 土壤管理	245
2. 施肥	247
3. 灌水与排水	250
(五) 套袋桃树整形修剪技术	252
1. 套袋桃树的特点	252
2. 修剪的方法	253
3. 适宜树形与修剪特点	254
4. 不同年龄时期的修剪特点	257
5. 不同品种群的修剪特点	260

(六) 套袋桃树病虫害防治技术	261
1. 预防为主, 综合防治	261
2. 套袋桃树主要病害防治	262
3. 套袋桃树主要虫害防治	268
(七) 采收与包装	272
1. 确定适宜的采收期	272
2. 采收	273
3. 分级包装	273
八、葡萄套袋栽培技术	275
(一) 葡萄套袋的作用	275
(二) 葡萄套袋操作技术	278
1. 选择适宜的纸袋种类	278
2. 套袋时期与方法	280
3. 除袋时期与方法	280
(三) 套袋葡萄园土肥水管理	281
1. 土壤管理	281
2. 施肥	282
3. 灌水与排水	284
(四) 套袋葡萄果穗管理	285
1. 果穗整形	285
2. 合理负载	286
3. 促进着色	287
(五) 套袋葡萄整形修剪技术	287
1. 葡萄的架式	287
2. 修剪技术	288
3. 适宜树形与修剪特点	291
(六) 套袋葡萄主要病虫害防治技术	293
1. 炭疽病	293

2. 黑痘病	294
3. 白腐病	296
4. 霜霉病	297
5. 房枯病	298
6. 葡萄褐斑病	299
7. 蔓割病	300
8. 根瘤蚜	301
9. 透翅蛾	302
10. 葡萄短须螨	303
11. 葡萄二星叶蝉	303
12. 葡萄日灼病	304
(七) 采收与包装	305
1. 采收期的确定	305
2. 采收与包装	305

一、概 述

果品生产是在自然条件下进行的栽培和管理，果实套袋栽培为果实生长发育创造了一个相对稳定而优越的微域环境，使其在一个新的环境条件下生长发育，避免了外界不良气候条件的影响。套袋可有效改善果实的外观品质，使果点变小、锈斑减轻，底色变淡，果皮细嫩光洁、色泽艳丽。套袋可防止裂果发生，控制病虫害，降低果实农药残留及其他有毒、有害物质污染。另外，套袋梨果的贮藏性能好，果实入库后腐烂率降低，尤其是轮纹病明显减少。由于套袋前进行疏花疏果，果树负载合理，杜绝了残次果，因此大大提高了果品的等级果率和商品价值，从而提高了果品生产的经济效益。据对套袋红富士苹果市场调查，套袋果售价比未套袋果高 3~5 倍。套袋是当前生产无公害水果、扩大果品外销、增加农民收入、增强果品国际竞争力的一项实用技术。

（一）果实套袋的历史与现状

1. 国外果实套袋情况

日本果农为防止桃小食心虫的危害，于 20 世纪初期在梨、葡萄上进行了套袋，随后在苹果上也进行了试验。经过试验和生产实践发现，套袋除具有防止害虫危害外，还有使果实表面光洁无锈、促进着色的效果，提高了果品的售价。20 世纪 20 年代，苹果套袋已成为日本常规的栽培措施之一。然而，部分栽培者认为套袋果实风味变淡，因而又提倡无袋栽培。但由于防治病虫害的药剂比较落后，套袋仍照常进行。50 年代，随着高效农药的

生产和动力喷雾机械的应用，使用农药防治病虫害已方便可行，因而又提倡无袋栽培。例如 60 年代，日本青森县苹果的无袋栽培面积占其苹果栽培总面积的 23.0%；80 年代后期，由于劳动力的缺乏而推广无袋栽培。但是，套袋苹果美丽的外观和较高的商品价值，使套袋栽培仍然占有重要地位，例如青森县苹果套袋栽培的面积仍达 60.0% 左右。苹果果实专用袋起初主要采用旧报纸制作，套袋的主要目的是预防病虫害。其后，以促进果实着色为主要目的的果实袋颇受栽培者欢迎，同时还研制开发了两层纸袋和三层纸袋，纸袋的价格也随之提高。现已研制并开发了多品种、多种类的果实袋。

韩国苹果套袋栽培始于 20 世纪 80 年代，应用于生产近三十年。由于劳动力缺乏，套袋用工也多，仅有一小部分苹果采用套袋栽培，主要用于出口创汇果品生产。

欧、美一些地区也开始仿效日本，进行洋梨套袋栽植，但仅处于试验阶段。

2. 我国果实套袋情况

我国自 20 世纪 50 年代，在梨、桃等水果上进行套袋，主要目的是预防虫害，果袋采用旧报纸人工糊制。例如，继日本之后，我国台湾省进行了梨果实套袋栽培。随着科技的进步，特别是高效农药的出现，加之人工制作的纸袋易破碎、效果差，因此果实套袋栽培停滞不前。70 年代中期，为防止金帅苹果果锈病，人们又开始进行果实套袋，所用纸袋仍以人工制作的新闻报纸袋为主（也有采用抗淋刷的牛皮纸袋），但仍未应用于红色苹果上。自改革开放以来，在市场经济的大趋势下，国内外苹果市场竞争日趋激烈，消费者更加要求苹果的高档化，我国的苹果质量已被远远抛在后面。为适应市场需求，打开国内、国外苹果市场，80 年代中期开始了苹果的套袋栽培。我国辽宁、山东、河北等省先后引进日本小林袋和韩国袋，取得了良好效果。但国外果实袋价格高，很难大面积推

广。因此，辽宁、山东、河北等省进行了低成本果实专用袋的研制与开发，以国营、合资企业为主，辅以集体、私营企业等都进行了研制，由此带动了苹果套袋的大发展，目前苹果套袋栽培发展势头正盛。

我国所用的纸袋起初引自日本和韩国的较多，并大面积推广应用。为降低成本，许多科研、教学以及有关部门进行了国产纸袋的研制与开发，并出现了诸多合资、个体厂家纷纷上马，以满足我国苹果套袋栽培发展的需求。

20 世纪 60 年代，为满足鸭梨外销的需要，在鸭梨主产区掀起了大面积套袋的热潮。当时用的纸袋主要是人工糊制的报纸袋，80 年代中期以后随着经济的迅猛发展，梨果外销量增加，为满足外销和国内对梨果日益高档化的需求，套袋重新兴起。80 年代初引进了日本防虫、防菌的梨果实袋，但由于价格高，远远不能满足生产所需。1991 年河北省农林科学院石家庄果树研究所研制出针对我国入袋害虫——梨黄粉虫、康氏粉蚧的“海河牌”梨防虫果实袋，并开始定型生产。近几年，梨果套袋的生产效果和经济效益逐渐为人们所认同。

目前，山东是最早大规模实行套袋栽培的省份，全省每年在苹果、葡萄、梨及桃等主要水果上套袋 250 多亿个，其中苹果套袋率达 70% 以上，特别是胶东地区富士苹果 95% 以上采用套袋栽培。除此之外，陕西、山西、辽宁等省苹果、梨套袋普及率也提高很快。

（二）果实套袋的发展趋势

我国果树栽培面积和产量均居世界第一位，限制我国果业发展的一个重要因素是果实品质不及发达国家，形成目前我国果品出口量少、高档果品畅销、普通果品滞销的局面。果实套袋栽培可大幅度提高果品的商品价值，有利于生产无公害果品，对于增加出口、扩大内需、提高经济和社会效益具有重要意义。果实套