

Hanfu Pingguo

寒富苹果

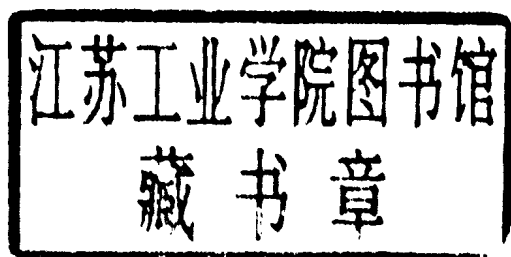
李怀玉 主编



 中国农业出版社

寒 富 苹 果

李怀玉 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

寒富苹果 / 李怀玉主编. —北京: 中国农业出版社,
2008. 10

ISBN 978-7-109-12981-8

I. 寒… II. 李… III. 苹果-果树园艺-无污染技术
IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 147640 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 张 利

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 1 月第 1 版 2009 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.5

字数: 206 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 17.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

寒富飘香
富民一方

丁亥年为寒富苹果一书出版而书

李宝权

沈阳市副市长李宝权题词：

寒富飘香 富民一方

丁亥年为寒富苹果一书出版而书

我省已经开发出具有自主知识产权的寒富苹果等新品种，要继续加大研发选育力度，加快良种化进程。

——摘自辽宁省副省长胡晓华同志《在全省水果产业座谈会上的讲话》（《北方果树》2006.6）

序

寒 富 苹 果 的 育 成 及 其 种 质 创 新 点

为了总结寒富苹果的育成及其种质创新点，累积“营建寒富苹果之乡”的实践经验，给苹果新区培训技术骨干准备教材，沈阳农业大学李怀玉教授，继主持育成苹果新品种、主动参与新品种开发推广之后，又亲自组织科技人员，精心编著《寒富苹果》一书。变科研成果为现实生产力，为建设社会主义新农村贡献余热。精神可嘉，故乐于为之作序。

寒富是在辽宁北部寒冷地区育成的优质大苹果新品种，它的育成和推广，结束了寒冷地区不能栽植优质大苹果的历史。20世纪末即被科技部列为重点开发推广项目，现已确定为辽宁中、北部地区更新换代的苹果主栽品种。实践已经证明并将继续证明：一个具有自主知识产权的新品种，在它的诞生地，必然会比一切外引的品种，具有无可比拟的优越性。

《寒富苹果》一书，开篇就阐述了寒富苹果系列新品种独具一格的特征特性、对外界环境条件的要求与适应能力，并为之划分了优势区域布局和适宜栽植范围。

寒富苹果自从在沈阳地区试栽，到大面积开发推广，先后近 20 年。有苹果新品种育成人及“寒富苹果开发推广课题组”成员热情支持和协助，加之市、区、县科技干部和广大果农的辛勤劳动，积累并创造了适于寒地苹果栽植的特殊模式。这些集教学、科研与生产实践相结合的创新内容，被上升为可以指导生产的理论，完整有序地写进了《寒富苹果》一书。

为了既告诉读者具体的栽培措施，又要让读者明白栽培技术的理论依据，《寒富苹果》还特别增写了一章“优质丰产栽培生物学基础”，深入浅出地交待了“苹果树生长发育规律”与“外界环境条件”的密切关系。从而让生产者既知道“怎么做”，又明白“为什么这样做”。

随着寒富苹果栽培面积的逐年扩大，苹果产量也将成倍或数十倍地增加。为了确保果农丰产、丰收并不断增加其产品附加值，《寒富苹果》一书还比较详细地编入了苹果保鲜贮藏、果品加工以及科学营销等可行性经验和实用技术。

据悉，寒富苹果已经在“三北”寒冷地区十几个省（自治区）栽植成功。沈阳地区的开发推广也经历了前十年的徘徊、摸索和后十年的加快步伐，目前已成为市郊果农勤劳致富奔小康的支柱产业。随着省、市领导部门的关注和苹果新区果农的首肯，特别是内容丰富而实用的《寒富苹果》的问世，苹果栽培技术逐步普及，再过三五年，“营

序

建寒富苹果之乡”、“为辽宁果业再创辉煌”，进而造福“三北”寒冷地区之初愿，肯定会如期实现。

感谢科技工作者为社会、人类创造了一流的优质抗寒苹果新品种，感谢广大科研人员与推广工作者共同创造了科学实用的“寒地苹果栽培模式”。作为地方政府的一名人民公仆，我能有机会为《寒富苹果》写序，深感荣幸。序言倘有不足之处，敬请编者和读者鉴谅！

李宝钧

2008年2月

目 录

寒富苹果栽培技术

序

第一章 概述	1
一、苹果产业的现状及展望	1
(一) 经济价值	1
(二) 栽培历史	3
(三) 我国苹果产区划分	4
(四) 寒冷地区苹果栽培状况	6
二、沈阳从大苹果“禁区”解禁	8
(一) 沈阳地区的自然环境	8
(二) 沈阳栽植苹果的历史	9
(三) “寒富苹果之乡”的营建与展望	10
三、寒富苹果育成及特异性状种质创新	12
(一) 苹果抗寒育种新突破	12
(二) 寒富苹果的特征特性	17
(三) 寒富苹果区试表现及适宜栽植范围	18
(四) 寒富苹果育成的种质创新点	22
四、“寒富苹果热”与寒地栽培模式	24
(一) “寒富热”的形成与持续	24
(二) 寒冷地区最佳栽培模式	27

第二章 苹果栽培生物学基础	32
一、果树的生命周期与年周期	32
(一) 生命周期的概念	32
(二) 寒富苹果树的生命周期	32
(三) 寒富苹果年周期的生命活动	34
二、营养器官及其生长发育	34
(一) 根系及其生长	34
(二) 芽、枝、叶的生长发育	36
三、花芽分化与开花坐果	39
(一) 花芽分化	39
(二) 开花坐果	40
四、果实发育与品质形成	42
(一) 果实外观发育与形成	42
(二) 果实发育过程中内溶物的变化	44
(三) 果实色泽发育	44
(四) 果实的成熟和采收	45
五、落叶与休眠	45
(一) 落叶	46
(二) 休眠	46
六、苹果树生长与发育间的相互关系	48
(一) 根系和地上部的关系	48
(二) 营养生长与生殖生长	49
(三) 有机营养的生产与分配	49
七、自然环境对果树生长发育的影响	51
(一) 气候条件	51
(二) 土壤条件	53

(三) 其他环境因素	55
第三章 苹果无公害优质丰产栽培技术	57
一、标准苹果园的营建	57
(一) 园地选择	57
(二) 园地规划设计	59
(三) 栽植密度与方式	61
(四) 提高栽植成活率的技术措施	65
(五) 幼树早果、丰产技术	67
二、优质苹果苗木的培育	68
(一) 苗圃地的选择与准备	68
(二) 乔砧寒富苹果苗的培育	70
(三) 矮化中间砧寒富苹果苗木的培育	76
(四) 苗木出圃与检疫	78
(五) 无病毒苗木生产	81
三、苹果园的土、肥、水管理	83
(一) 土壤管理	83
(二) 合理施肥	88
(三) 水分的调控	102
四、花、果管理技术	107
(一) 授粉和坐果	108
(二) 确定单位面积的合理负载量	109
(三) 疏花疏果	110
(四) 果实套袋技术	112
(五) 促进果实着色的栽培措施	115
(六) 果实采收	116
五、苹果树的整形修剪	118

(一) 寒富苹果不同栽培方式下的树体特性	118
(二) 整形修剪的原则与依据	119
(三) 矮化寒富苹果适宜的树形和相应的整形措施	121
(四) 整形修剪过程中树势的变化及控制措施	130
(五) 修剪措施	132
六、苹果园病虫害防治	136
(一) 综合防治措施	136
(二) 主要害虫的防治	138
(三) 主要病害的防治	147
(四) 无公害苹果园病虫害防治	155
七、苹果园自然灾害及其防治	158
(一) 冻害及其防治	159
(二) 冻旱抽条及其防治	164
(三) 日烧	166
(四) 霜冻	168
(五) 冰雹	173
(六) 雪害	175
(七) 风害	176
(八) 其他灾害	176
八、寒富苹果盆栽技术	179
(一) 苹果盆栽的优势	179
(二) 苹果盆栽的特点	180
(三) 盆栽苹果容器的选择	181
(四) 盆栽果树营养土的配制	182
(五) 栽树及换盆	183
(六) 盆栽苹果树的肥水管理	184
(七) 盆栽苹果树的整形与修剪	186

目 录

(八) 盆栽苹果的越冬管理	188
第四章 苹果的保鲜贮藏与加工	190
一、苹果的采后处理	190
(一) 分级	190
(二) 洗果和打蜡	192
(三) 包装	194
二、苹果贮藏保鲜技术	195
(一) 贮藏保鲜与采后生理	195
(二) 贮藏保鲜技术	198
(三) 运输保鲜	205
三、苹果加工技术	207
(一) 苹果浓缩汁的加工工艺	207
(二) 苹果汁饮料的加工工艺	213
(三) 苹果醋的加工工艺	216
(四) 苹果干加工工艺	220
(五) 苹果脯加工	224
(六) 苹果罐头的加工工艺	227
(七) 苹果酱和苹果冻的加工工艺	229
附录	231
附录 1 沈阳地区寒富苹果丰产、优质栽培工作历	231
附录 2 乔化苹果苗木的质量指标	241
附录 3 矮化苹果苗木的质量标准	242
附录 4 苹果园允许使用的主要杀虫杀螨剂	243
附录 5 苹果园允许使用的主要杀菌剂	244
附录 6 苹果园限制使用的主要农药品种	245

附录7 无公害寒富苹果园病虫害综合防治历	246
跋 献上一份敬重	248
后记	251
参考文献	253

第一章 概 述

一、苹果产业的现状及展望

(一) 经济价值

1. 人民生活不可缺少的副食品 苹果是落叶果树重要树种，也是世界上栽培面积最广、产量最高的果树树种之一。到 2005 年末，我国栽培面积达 200 万公顷，总产量 2 400 万吨，占世界栽培总面积的 $\frac{2}{5}$ 和总产量的 $\frac{1}{3}$ 。单位面积已由 1995 年的 4.7 吨/公顷，提高到 2005 年的 12 吨/公顷。苹果产业已接近世界先进水平，苹果生产在社会主义经济建设中具有重大意义。不仅可以满足广大人民对苹果增长量的需求，而且还能较大幅度增加农民收入，出口换取外汇，支援社会主义新农村建设。

苹果的果实，不仅酸甜可口、芳香扑鼻、风味优美，而且富含营养物质。除含有 80% 以上水分外，还有糖、酸、果胶、钙、铁、磷以及多种维生素，这些物质都是人体日常生活不可缺少的，对维持人体健康有一定的作用。常言道：“日食一苹果，医者无用矣”。随着社会主义新农村建设日趋完善，苹果将越来越成为人民日常生活的必要副食品之一。

苹果除供鲜食外，还适宜制作各种加工品，诸如苹果酒、苹果醋、苹果汁、苹果脯、苹果干、苹果脆片、苹果罐头等。到目前为止，鲜苹果加工量已由 20 世纪末的 5% 增加到 20% 以上，我国已成为世界最大的苹果浓缩汁生产国。

2. 建设新农村的支柱产业 苹果是一种寿命长、产量高、

经济利用年限长的经济树种。在管理良好的条件下，每亩*可获得 2 500~3 500 千克的产量，高产者可达 4 000 千克或更高。一些苹果主要产区的县（市），其苹果收入可占农业总收入的 30% 以上。山东省栖霞县自从 20 世纪 80 年代打造苹果产业以来，经过 3 次飞跃，以其种植面积、综合服务、果园管理、品种质量、总产单产以及企业效益的“六个全国第一”，而被国家有关部门授予“中国苹果之都”的美誉，农民收入的 80% 来自苹果。近年来，辽南的红富士苹果亩效益为 2 000~5 000 元，超过大田收益的数倍甚至十多倍。

苹果树对土壤的适应性能较强，一般丘陵、坡地、河滩、沙地和轻盐碱地，在经过适当改良后，都可以栽培苹果。沈阳市于洪区光辉乡，2004 年发展苹果，20 户果农在 300 亩沙地上集中连片建起了寒富苹果园，2007 年苹果树平均亩产 3 000 千克，批发价格每千克 3.6 元，亩效益超万元。由此可见，因地制宜的发展苹果生产，对于促进农业产业结构调整，繁荣农村经济，改善人民生活，具有重大意义。

3. 存在的问题和展望 经过 10 年的区域化调整，我国苹果产业已经成为农村经济的支柱产业之一。但是，在苹果产业快速发展中，也存在一些问题，诸如品种资源和土地资源的约束日趋加剧，适应本土自然环境条件的具有自主知识产权的优良品种，尚远不能满足苹果生产的需要，苹果园管理技术和产品质量均有待提高。在今后一段时间里，还应该优良品种选育和引进，标准化、商品化、产业化和组织化等生产方面加大力度，克服产前、产中、产后脱节现象，进一步提高我国苹果的质量及其在国际市场中的竞争力。

* 亩为非法定计量单位，为便于生产应用，本书暂保留。1 亩 $\approx$ 667 米²，1 公顷=15 亩。

(二) 栽培历史

1. 我国古代苹果栽培史 我国是世界上苹果属植物最丰富的国家，在蔷薇科苹果属植物中，作为果树栽培的有苹果、沙果、海棠等。据历史文献记载，我国的苹果栽培历史有 2 000 多年。

我国古代栽培的苹果最初称“柰”和“林檎”。据考证，“柰”为梵语端好之意；“林檎”则表示飞鸟来聚于林。经历代农学家核查，柰就是绵苹果，林檎就是沙果。

柰，绵苹果，又名频婆，是我国北方自古以来人工栽培的大苹果品种。至今在我国甘肃的河西走廊、山西的阳高、河北的怀来等地，仍有少量栽培。其果实状况与古农书《群芳谱》上记载的极为相似。果实大而光滑，熟时半红半白或全红，“光洁可玩爱，香闻数步”，“味甘松，未熟者食如棉絮，过熟时则沙烂不可食用，唯八九分熟者最美”。今日阳高一带的大红袍、柳叶青、白糖玉等不同品系，很可能就是古农书中记述的赤柰、青柰、白柰。近代郭义恭著的《广志》中也曾记载：“西方多柰，家家收切曝干为脯，数十万斛为蓄积，谓之频婆粮”。

林檎，又名蜜果，文林郎果。传说唐高宗时，有一名叫李谨的得了五色林檎，具红、金、水、蜜、黑五色之异，贡献给皇上，高宗大喜，赐李谨为文林郎，人们因此而称林檎为文林郎果，其名称一直沿袭至今。直到现代陕西华县一带尚有甜林檎、笨林檎，青海还有花林檎等老品种。林檎的果实色彩纷呈，形态各异，花朵未开放时为红色，开放后转白而略带红晕。非常具有观赏价值。

林檎（沙果）的品种类型很多，各地名称也不统一。比较有名气的如敦煌大沙果、武威冰糖葫芦、宁夏紫果子、河南偃师的甜子和歪子、山西太谷的夏果、河北怀来的香果等，吉林、黑龙江广泛栽培的花红、黄太平也是沙果中较为优良的品种。果实扁