



科技致富系列 >>

— (3) —

2

PINGGUO WUGONGHAI BIAOZHUNHUASHENGCHAN JISHUSHOUCE

苹果无公害标准化生产 技术手册

□ 贾中雄 主编



新农村建设

xinnongcun jianshe shuku

书库

山西出版集团

山西科学技术出版社



科技致富系列 >>> WUJI ZHICHU XISU

苹果无公害标准化生产 技术手册

□ 贾中雄 主编



新农村建设
xinnongcun jianshe shuku

书库

山西出版集团
山西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

苹果无公害标准化生产技术手册/贾中雄主编. —太原:山西科学技术出版社, 2006. 12

(新农村建设书库)

ISBN 7-5377-2904-2

I. 苹... II. 贾... III. 苹果—果树园艺—无污染技术—标准化—技术手册 IV. S661.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 133167 号

新农村建设书库

苹果无公害标准化生产技术手册

主 编 贾中雄

出 版 山西出版集团·山西科学技术出版社
(太原建设南路 21 号 邮编:030012)

发 行 山西出版集团·山西科学技术出版社(电话:0351-4922121)

经 销 各地新华书店

印 刷 山西科林印刷有限公司

开 本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:4.125

字 数 97 千字

版 次 2006 年 12 月第 1 版

印 次 2006 年 12 月太原第 1 次印刷

印 数 5500 册

书 号 ISBN 7-5377-2904-2/S·357

定 价 6.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与发行部联系调换。

“新农村建设书库”编委会

主 任：孙连珠

副主任：齐 峰 关建勳

编 委：(按姓氏笔画排列)

王 亚	王 琳	王进仁	王树红
王树林	冯京民	刘昆明	安焕晓
李锦生	何耀光	张 润	张明旺
张明亮	张保国	周明定	姚文达
姚高宽	高 博	薛志省	戴建功

《苹果无公害标准化生产技术手册》编委会

编委会主任：杨志威

编委会副主任：郭卓祥 闫和健

编委会成员：刘明贵 贾中雄 武怀庆 马 哲
何英才 冯立山 关有志 王淳峰
李振岗 李秀英

主 编：贾中雄

副 主 编：李振岗 卫长秋

编 者：王秋萍 陈 嫣 吴春华 张青山
贾振华

— 序 —

党的十六届五中全会提出了推进社会主义新农村建设的历史任务,这是党中央统揽全局、着眼长远、与时俱进作出的重大决策,是一项惠及亿万农民、关系国家长治久安的战略举措,是我们当前社会主义现代化建设的关键时期必须担负和完成的一项重要使命。为此,山西省委、省政府高度重视,周密部署,召开了全省新农村建设工作会,成立了省新农村建设领导组和办公室,出台了《关于加快建设社会主义新农村的意见》,确定了1 098个社会主义新农村建设试点村,下发了《山西省社会主义新农村建设试点村规划编制工作方案(试行)》。目前全省新农村建设工作起步良好,发展健康。

根据中央的总体要求,结合我省的发展实际,全省“十一五”时期社会主义新农村建设的目标是促使广大农村实现“六个新”,即经济实现新发展,设施得到新加强,面貌呈现新变化,素质要有新提高,机制取得新进步,生活达到新水平。到“十一五”期末,全省要有25个左右经济强县(市、区)基本达到全面小康标准,60个左右经济发展处于中等水平的县(市、区)基本达到宽裕型小康标准,35个国家扶贫开发工作重点县基本解决温饱问题,并向小康迈进。

要实现这一奋斗目标,一是围绕建设现代农业,着力推进农业综合生产能力建设;二是围绕促进农民持续增收,着力推进农业农村经济结构调整;三是围绕改善农村基本条件和村容村貌,着力推进农村基础设施建设;四是围绕提高公共服务水平,着力推进农村

社会事业发展；五是围绕统筹区域协调发展，着力推进扶贫开发工作；六是围绕创新体制机制，着力深化农村各项改革；七是围绕完善乡村治理机制，着力推进农村精神文明、民主法制和基层组织建设。

建设社会主义新农村，广大农民群众是主力军，是建设主体，培养和造就一批有文化、懂技术、会经营的新型农民，整体提升农民素质是新农村建设的关键。为了贯彻落实中央和省委建设社会主义新农村的有关精神，提高农村干部和农民的政策法律、科技文化水平，推动全省新农村建设工作的开展，省新农村建设领导小组办公室与山西出版集团联合，组织省内外从事农业和农村工作的有关专家、教授和行政管理人员，编写出版了“新农村建设书库”。书库紧紧围绕“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”建设社会主义新农村的总要求组织选题，分“基层管理”、“典型引导”、“文明健康”、“新村建设”、“农村服务”和“科技致富”6个系列，包括了农村经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和基层党的组织建设等方面内容。书库紧密结合山西农业和农村实际，注重引导，科学实用，使农民“看得懂，学得会，买得起”。愿这套书库成为新农村建设工作者和广大农民朋友的良师益友，为加快我省的新农村建设步伐起到积极的促进作用。

A stylized, cursive signature in black ink, reading '梁滨' (Liang Bing).

(中共山西省委常委，山西省人民政府副省长)

序 言

我国是世界苹果生产大国,苹果面积和产量居苹果主产国首位。苹果产业发展带动了当地贮藏、运输、信息服务业的发展,培育了加工、营销、中介组织等龙头企业,开辟了农村劳动力新的就业渠道,由此相当数量的村镇和农民靠果业脱了贫,过上了小康生活,果区的交通、通信及农村面貌都发生了很大变化。果业生产已成为农村经济发展的一个重要方面。尽管如此,我国的苹果生产还停留在初级生产管理水,与世界发达国家相比差距较大。一是果业生产组织化程度低,中介组织和龙头企业与果农形不成利益共同体,参与市场竞争能力、抵御自然灾害能力不强,龙头作用发挥还不充分。二是果园产量低,质量不高,效益不显著,平均亩产 650 千克左右,与世界平均水平还有一半差距。果形不整齐,色泽不鲜艳,风味不浓,绿色(无公害)苹果数量不能满足市场供应,苹果出口量虽呈增长趋势,但仅占全国总产量的 4%~5%,欧美市场很难看到中国苹果。三是苹果产业化水平不高,苹果采后商品化处理程度很低,贮藏设施简陋,气调贮藏占不到产量的 1%,果品转化加工只占总产量的 4.1%,而发达国家已达到 40%~60%,加工品种单一,以浓缩汁为主,果酒、果汁、冷冻果品等加工产品种类较少,果品附加值不高。四是苹果生产科研开发力度不大,科技成果转化率只有 30%~40%,新技术推广缓慢,苹果生产标准体系不完善,质量检测与监督滞后。由于上述问题的存在,致使我国苹果生产资源优势得不到充分发挥,果业经济效益不高。

“十一五”期间是我国经济社会发展的关键时期,围绕中央建

设社会主义新农村宏伟目标,农业部提出了“苹果出口促进行动计划”和“黄土高原、渤海湾两个苹果优势产业带建设实施意见”,这给我们的苹果产业发展带来了新的机遇。加大开发力度,提高产量,改进质量,延伸产业链条,培育“公司(龙头)+科研+基地(农户)”生产管理模式,建成与国际市场接轨的苹果产、贮、加、销一系列标准体系,强化质量检测和监督,使我国由苹果生产大国变成苹果生产强国,已经成为各级党委、政府和广大农业工作者的一项重要任务。《苹果无公害标准化生产技术手册》的编写成书,能够较好地满足教学、生产和科研需求,是一部较为先进的工具书。该书的出版将会受到广大果农朋友和基层技术人员的欢迎,我衷心地希望这本书能够发挥应有作用,为推进果业发展和新农村建设做出贡献。

邢国明

2006年8月

前 言

苹果是我国北方落叶果树第一大水果,据 2004 年统计数字表明,全国现有苹果面积 2 100 千公顷,占全国果树总面积的 33%,年苹果总产量 20 503 千吨,占全国水果产量 30% 以上,面积和产量均居世界之首。在苹果产业迅速发展的过程中,果品营销、贮藏、加工、包装、运输、劳务等行业应运而生,极大地丰富了城乡居民的“菜篮子”,增加了果农收入,改善了果区经济面貌。苹果产业已经成为北方农村经济发展的一大支柱产业,成为社会主义新农村建设的重要经济基础。

但是,我国苹果产业发展水平与世界发达国家相比还存在一定差距。主要表现在单产低,平均每公顷 9 吨,不及世界平均水平的一半;果品质量不高,优质果率只有 30% ~ 40%,果形不整、果个不匀、口感风味不浓、果面欠光洁、着色度差、农药残留超标;苹果出口率低,出口国家少,年出口量仅占世界出口率 5% 左右,主要出口东南亚国家和俄罗斯,经济发达的北美和欧洲等国家和地区很少进口中国苹果;技术普及工作滞后,生产者技术素质不高,组织化程度低,难于进行规范管理;产业化水平低,采后商品化处理仅占产量 2% 左右,贮藏能力和设施条件简陋,冷藏仅占 5% ~ 7%,气调贮藏才刚刚起步,以苹果汁为加工主导产品的果品加工率约 4%,而发达国家加工能力占产量的 40% ~ 60%。除此以外,社会化服务体系不健全,信息不灵,市场竞争能力差等,也都是制约苹果产业发展的限制因素。

由上所述,我国苹果生产在国内外具有一定优势,同时存在不

足。为适应入世后的挑战和机遇,实现与国际接轨,参与国际竞争,与进口苹果抗衡,满足国内外消费者需求,就必须建立和完善标准化生产技术规程,加快苹果产业化进程,使苹果产业走上规模化经营、标准化生产、品牌化发展的路子,逐步实现与国际市场接轨。

《苹果无公害标准化生产技术手册》一书,针对当前我国苹果生产现状,借鉴国际苹果生产先进经验,搜集整理国内近年颁发的苹果标准及有关方面的数据资料进行系统地整理和编写而成,详细介绍了无公害苹果标准化生产产地环境、苗木、栽培管理、苹果质量、苹果冷藏等九个方面标准要求,对指导苹果生产,提高果品质量意义重大。

该书信息量大,内容新颖,文字精练,针对性强,易学、易懂、易掌握。在技术上具有科学性、先进性、实用性三大特点,是广大果区及优质苹果出口基地科教、生产、贮藏、加工、流通、质量检测与监督等方面人员必备的工具书。本书的出版将满足广大果树工作者需要,为实现党中央提出的“十一五”农业发展宏伟目标、促进农民增收做出应有贡献。

本书在编写过程中得到了临汾市农业局、临汾市财政局、山西果业总站、临汾市果桑站、临汾市农协会等多方面的支持和帮助,尤其是山西农业大学园艺学院院长邢国明教授对本书的编写提出了宝贵意见,在此表示感谢。同时,由于学识水平有限,错误和缺点在所难免,不妥之处恳请批评指正。

编者

2006年8月

目 录

一、产地环境质量 / 1

- 1 生态环境 / 1
- 2 灌溉水质量 / 1
- 3 空气质量 / 1
- 4 土壤质量 / 2
- 5 土壤肥力 / 2
- 6 红富士苹果对产地环境要求 / 3

二、苹果苗木 / 4

三、苹果树的栽植 / 7

- 1 园地选择与规划 / 7
- 2 栽植密度 / 7
- 3 栽植形式 / 8
- 4 授粉树的配置 / 9
- 5 栽植时期 / 10
- 6 栽前准备 / 11
- 7 栽植技术 / 12
- 8 栽后管理 / 12

四、整形修剪技术 /14

- 1 整形修剪原则 /14
- 2 整形修剪依据 /14
- 3 苹果整形修剪的基本要求 /14
- 4 苹果丰产树形 /14
- 5 苹果细长纺锤形树形修剪 /17
- 6 苹果树自由纺锤形树形修剪 /18
- 7 苹果主干形树形修剪 /19
- 8 苹果小冠开心形树形修剪 /20
- 9 不同时期苹果树的修剪方法 /22
- 10 不同类型苹果树的修剪 /24

五、土肥水管理 /27

- 1 土壤管理 /27
- 2 合理施肥 /28
- 3 水分管理 /30

六、花果管理 /31

- 1 促花 /31
- 2 提高坐果率 /31
- 3 预防晚霜冻 /31
- 4 增大果个 /31
- 5 端正果形 /31
- 6 增进着色 /32
- 7 净化果面 /32

七、病虫害防治 /34

- 1 防治原则 /34
- 2 防治方法 /34
- 3 农药使用原则 /35
- 4 无公害苹果病虫害防治历 /39
- 5 病虫害防治 /41

八、果品质量 /54

- 1 无公害苹果标准中卫生指标 /54
- 2 鲜苹果 /54

九、苹果冷藏 /59

- 1 入库苹果的质量要求 /59
- 2 冷藏技术和质量要求 /60

附录 /63

- 附录 1 绿色水果 /63
- 附录 2 农用城镇垃圾 /69
- 附录 3 相关标准 /70

参考文献 /118



产地环境质量

根据 GB/T 18407.2—2001《农产品安全质量 无公害苹果产地环境质量》，无公害苹果的产地环境要求包括产地生态环境、灌溉水质量、空气质量、土壤质量和土壤肥力等五个方面。

1 生态环境

无公害苹果的产地应选择在无污染或不受污染源影响及污染物含量控制在允许范围内，生态环境良好的农业生产区域。

2 灌溉水质量

灌溉用水的 pH 值及氰化物、氟化物、汞、砷、铅、镉、六价铬、石油类等 8 种污染物的含量应符合表 1-1 的要求。

表 1-1 农田灌溉水质量指标 (单位:mg/L)

品种	pH 值	氰化物 ≤	氟化物 ≤	石油类 ≤	总汞 ≤	总砷 ≤	总铅 ≤	总镉 ≤	六价铬 ≤
苹果	5.5~8.5	0.50	3.0	10	0.001	0.10	0.10	0.005	0.10

3 空气质量

空气中总悬浮颗粒物(TSP)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、氟化物(F)等 4 种污染物的含量应符合表 1-2 的要求。

表 1-2 空气质量指标

品种	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)		二氧化硫 (mg/m ³)		二氧化氮 (mg/m ³)		氟化物 ¹⁾ [μg/(dm ² ·d)]	
	日 ≤	1h	日 ≤	1h	日 ≤	1h	日 ≤	1h
苹果	0.30		0.15	0.50	0.12	0.24	7	20

注:表中的“日”和“1h”分别是代表“任何一日的平均浓度”和“任何 1h 的平均浓度”。

1)苹果的日平均浓度也可以是 $1.8\mu\text{g}/(\text{dm}^2\cdot\text{d})$ 。

4 土壤质量

土壤中汞、砷、铅、镉、铬、铜等 6 种重金属元素及农药六六六和滴滴涕的含量应符合表 1-3 的要求。

表 1-3 土壤质量指标

(单位:mg/kg)

品种	pH 值 ≤	镉 ≤	汞 ≤	砷 ≤	铅 ≤	铬 ≤	铜 ≤	六六六 ≤	滴滴涕 ≤
	< 6.5	0.30	0.30	40	250	150	150	0.5	0.5
苹果	6.5 ~ 7.5	0.30	0.50	30	300	200	200	0.5	0.5
	> 7.5	0.60	1.0	25	350	250	200	0.5	0.5

注:除六六六、滴滴涕外,其余指标适用于阳离子交换量 $> 5\text{cmol}(+)/\text{kg}$ 的土壤,若 $\leq 5\text{cmol}(+)/\text{kg}$,其标准值为表内数值的一半。

5 土壤肥力

根据《山西省耕地土壤养分调查技术规程》,土壤肥力等级有四项指标,六个等级。一、二级属高肥力,三、四级属中等肥力,五、六级属低等肥力。无公害果园土壤肥力水平要求达到三、四级水平以上(见表 1-4 的要求)。

表 1-4 山西省耕地土壤养分含量分级参数表

级别	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
1	> 25.0	> 1.50	> 25.0	> 250
2	20.1 ~ 25.0	1.21 ~ 1.50	20.1 ~ 25.0	201 ~ 250
3	15.1 ~ 20.0	1.01 ~ 1.20	15.1 ~ 20.0	151 ~ 200
4	10.1 ~ 15.0	0.71 ~ 1.00	10.1 ~ 15.0	101 ~ 150
5	6.1 ~ 10.0	0.51 ~ 0.70	5.1 ~ 10.0	51 ~ 100
6	≤ 6.0	≤ 0.50	≤ 5.0	≤ 50

6 红富士苹果对产地环境要求

红富士苹果适宜在年平均气温 $8 \sim 14^{\circ}\text{C}$, 1 月份平均气温大于 -10°C , 年平均积温在 $3\,000^{\circ}\text{C}$ 左右。年降雨量在 $500 \sim 800\text{mm}$, 年日照时数达 $2\,600 \sim 2\,800\text{h}$ 。土层厚度 1m 以上, 有机质含量在 2% 以上, pH 值 $5.5 \sim 8.5$, 土质疏松, 通透性良好的沙壤土生长, 地势在 15° 以下的倾斜山坡丘陵地栽植, 果品质量较高。

◆ 苹果苗木

根据 GB9847—1988《苹果苗木》要求,苹果苗木(包括实生砧苗、营养系矮化中间砧苗和营养系矮化砧苗)分为三级。其质量指标应分别符合表 2-1、表 2-2 和表 2-3 的规定。

表 2-1 苹果实生砧苗的质量指标

项目		一级	二级	三级
品种与砧木类型		纯正		
根	侧根数量	5 条以上	4 条以上	4 条以上
	侧根基部粗度	0.45cm 以上	0.35cm 以上	0.30cm 以上
	侧根长度	20cm 以上		
	侧根分布	均匀、舒展而不卷曲		
茎	砧段长度	5cm 以下		
	高 度	120cm 以上	100cm 以上	80cm 以上
	粗 度	1.20cm 以上	1.00cm 以上	0.80cm 以上
	倾斜度	15°以下		
根皮与茎皮		无干缩皱皮;无新损伤处; 老损伤处总面积不超过 1.00cm ²		
芽	整形带内饱满芽数	8 个以上	6 个以上	6 个以上
接合部愈合程度		愈合良好		
砧桩处理与愈合程度		砧桩剪除,剪口环状愈合或完全愈合		