



国家无公害农产品标志

果品无公害生产技术丛书

PINGGUO WUGONGHAI GAOXIAO ZAIPEI

苹果 无公害 高效栽培

刘凤之 聂继云 主编



中国南北方果树专家编著
农业部农产品质量安全中心技术审定

金盾出版社



果品无公害生产技术丛书

GUOPIN WUGONGHAI SHENGCHAN JISHU CONGSHU

要 目 容 内

了解全面，掌握关键技术，提高果品产量和质量，实现果品无公害生产。本书为果品无公害生产关键技术丛书之一，详细介绍了果品无公害生产的关键技术，包括选地、育苗、栽培、病虫害防治、采收等各个环节。本书图文并茂，通俗易懂，是果品生产者、经营者、技术人员和广大农民朋友的必备参考书。

苹果

无公害高效栽培

江苏工业学院图书馆
藏书章

主 编

刘凤之 聂继云

编著者

刘凤之 聂继云 孙希生
 丛佩华 董雅凤 程存刚
 仇贵生 张尊平 杨振锋
 王 强 李 静 魏长存
 吴海军



金盾出版社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院果树研究所专家编著,全面地介绍了苹果无公害高效栽培技术。内容包括苹果无公害高效栽培的重要意义,无公害苹果产品质量标准与质量认证,苹果无公害栽培的环境条件、高效栽培技术、病虫害防治以及果实的采收与贮藏。内容丰富,技术先进,文字通俗简练,实用性和可操作性强。适合苹果生产者、基层果品生产科技人员以及农林院校有关专业师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

苹果无公害高效栽培/刘凤之,聂继云主编. —北京:金盾出版社,2004.6

(果品无公害生产技术丛书)

ISBN 7-5082-2966-5

I. 苹… II. ①刘…②聂… 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(2004)第 035576 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 66882412

传真:68276683 电挂:0234

彩色印刷:北京百花彩印有限公司

黑白印刷:北京天宇星印刷厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6.625 彩页:8 字数:160 千字

2004 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:9.50 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

序言

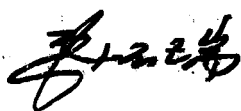
XUYAN

果品是人类食品的重要组成部分。随着我国人民生活水平的提高和消费观念的转变,生产优质、安全的无公害果品,已成为广大消费者的共同要求和提高果业生产效益的重要举措。为了解决农产品的质量安全问题,农业部从2001年开始,在全国范围内组织实施了“无公害农产品行动计划”,分批制定和颁布了各种果品的无公害行业标准 and 无公害生产技术规程,使无公害果品生产不仅势在必行,而且有章可循。

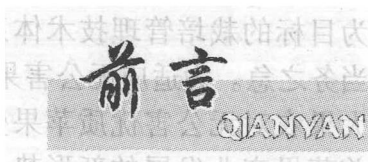
实现果品的无公害生产,首先需要提高果品生产者、经营者以及管理者的无公害生产意识,使无公害生产技术规程能真正落到实处。为此,金盾出版社策划出版“果品无公害生产技术丛书”,邀请中国农业科学院果树研究所、中国农业科学院柑橘研究所、中国农业科学院郑州果树研究所、中国科学院植物研究所、福建农林大学、西北农林科技大学、山西省农业科学院和北京市农林科学院等单位的果树专家,分20分册,介绍了20种鲜食果品无公害生产的环境条件,无公害高效栽培技术,病虫害的无公害防治,果实采收、保鲜、运输的无公害管理,以及干果的无公害加工技术。“丛书”既讲求技术的先进性,更注重其实用性和可操作性,内容深入浅出,语言通俗易懂,力求使广大果农、基层农技推广人员和生产管理人员能

读得懂,用得上。

我相信;这套“丛书”的出版发行,将在果品无公害生产技术的推广应用中发挥广泛的指导作用,为提高我国果品在国际市场的竞争力和果业的可持续发展,做出有益贡献。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '王云志' (Wang Yunzhi), written in a cursive style.

2003年8月



我国是世界第一苹果生产大国,2002年苹果栽培面积193.8万公顷,产量1924.1万吨,分别占我国果树栽培面积和产量的21.3%和27.8%,约占世界苹果栽培面积和产量的40%和33%。2000年我国苹果年产值约346亿元,占水果总产值的43.3%;出口苹果29.8万吨,苹果浓缩果汁14.2万吨,出口金额达2亿美元。苹果生产是我国农村经济的支柱产业之一,在我国农业产业结构调整、增加农民收入及出口创汇等方面发挥了重要作用。

随着我国经济的快速增长,人民生活水平不断提高及我国加入世界贸易组织后水果市场的国际化,市场对果品质量的要求越来越高,无公害果品、绿色果品已成为新的消费潮流和市场走俏商品。目前,我国苹果内在品质与国外差别不大,但外观质量、包装质量与国外有较大的差距。我国优质苹果仅占苹果总产量的30%左右,其中高档果不足10%,而美国、新西兰、日本等国的苹果优质果率达到70%,可供出口的高档果占50%左右。另外,由于我国苹果生产中化肥、农药等生产资料的不合理使用,工业“三废”和城市垃圾的不合理排放,导致果品中有害元素污染和农药残留超标时有发生,严重影响了苹果在国内外市场上的竞争力。因此,确保果品质量安全,实行苹果无公害化生产,推广以提高苹果质量和生产效益

为目标的栽培管理技术体系,已成为当前我国苹果生产当务之急。为适应无公害果品生产发展的需求和满足广大果农对无公害优质苹果生产技术的迫切需求,结合当前苹果产业发展的新形势,我们组织中国农业科学院果树研究所和农业部果品及苗木质量监督检验测试中心(兴城)的苹果栽培、植保、贮藏保鲜及质检方面的科技人员,编写了《苹果无公害高效栽培》一书,以期为促进我国苹果产业实现优质、高效、无公害生产发挥科技指导作用。

全书共分6章,分别介绍了苹果无公害高效栽培的重要意义、无公害苹果产品质量标准与质量认证、苹果无公害栽培的环境条件、苹果无公害高效栽培技术、苹果病虫害的无公害防治,以及苹果采收与贮藏,并以附录的形式提供了最新的无公害苹果园优质化生产工作历和无公害苹果生产的有关行业标准。

河北农业大学马宝昆教授提供了部分照片,在此表示衷心感谢。

由于笔者水平所限,书中错误和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编著者

2004年1月

目录

MVIV

第一章 苹果无公害高效栽培的重要意义

- 一、苹果产业在我国农业经济中的重要地位…………… (1)
- 二、苹果无公害栽培的概念及含义…………… (2)
- 三、发展无公害苹果生产的重要意义…………… (2)
 - (一)发展无公害苹果生产的必要性…………… (2)
 - (二)发展无公害苹果生产的基本原则…………… (4)

第二章 无公害苹果产品质量标准与质量认证

- 一、无公害苹果产品质量标准…………… (5)
 - (一)感官要求…………… (5)
 - (二)卫生指标…………… (5)
- 二、无公害苹果产品的质量认证…………… (6)

第三章 苹果无公害栽培的环境条件

- 一、苹果栽培的生态条件…………… (8)
 - (一)生态因素…………… (8)
 - (二)苹果生态适宜性的主要气候指标…………… (8)
 - (三)我国苹果生态最适区和生态适宜区…………… (10)
- 二、影响苹果生产的不利环境因素…………… (10)

(一)空气污染	(10)
(二)灌溉水污染	(12)
(三)土壤污染	(13)
三、苹果无公害栽培的环境要求	(17)
(一)产地选择	(17)
(二)产地空气环境质量	(17)
(三)产地土壤环境质量	(18)
(四)产地农田灌溉水质量	(19)

第四章 苹果无公害高效栽培技术

一、品种选择	(20)
(一)品种选择原则	(20)
(二)优良品种	(20)
二、无病毒苗木繁育技术	(34)
(一)砧木选择	(34)
(二)圃地选择	(35)
(三)乔化砧木苗繁育	(35)
(四)无病毒矮化自根砧苗的繁育	(36)
(五)无病毒中间砧苗的繁育	(37)
(六)苗木的嫁接及出圃	(37)
三、高效栽培技术	(39)
(一)建园技术	(39)
(二)土壤和水管理技术	(44)
(三)整形修剪技术	(47)
(四)苹果优质高效整形修剪新技术简介	(55)
(五)花果管理技术	(58)
四、施肥标准及禁用、限用肥料	(66)

(一)施肥原则	(66)
(二)允许使用的肥料种类	(66)
(三)限制使用的肥料	(70)
(四)苹果主要缺素症状	(71)
(五)施肥时期和方法	(72)
(六)施肥量	(74)

第五章 苹果病虫害的无公害防治

一、苹果病虫害防治技术	(75)
(一)植物检疫	(75)
(二)农业防治	(76)
(三)生物防治	(78)
(四)物理防治	(82)
(五)化学防治	(82)
二、主要病害及其防治	(83)
(一)侵染性病害	(83)
(二)生理病害	(97)
三、主要虫害及其防治	(103)
(一)食心虫类	(103)
(二)叶螨类	(106)
(三)卷叶虫类	(110)
(四)潜叶害虫	(113)
(五)蚜虫类	(115)
(六)枝干害虫	(119)
四、农药使用标准及禁用、限用农药	(123)
(一)农药使用标准	(123)
(二)禁用农药	(131)

第六章 苹果采收与贮藏

一、采收及商品化处理	(134)
(一)采收期的确定	(134)
(二)采收	(136)
(三)商品化处理	(136)
二、无公害苹果的贮藏保鲜技术	(141)
(一)影响苹果贮藏效果的主要因素	(141)
(二)贮藏设施	(143)
(三)贮藏前的预处理	(145)
(四)果实预冷与药物处理	(146)
(五)入库及堆码	(148)
(六)贮藏管理	(148)
(七)贮藏结束后的管理	(152)
(八)采后生理病害及其防治	(152)
(九)运输	(156)
(十)几种新的气调贮藏方法及新型保鲜剂 1-甲基环 丙烯的应用	(157)
附录 1 无公害苹果园优质化管理工作历	(162)
附录 2 NY 5011—2001 无公害食品 苹果	(167)
附录 3 NY/T 5012—2002 无公害食品 苹果生产技术 规程	(174)
附录 4 NY 5013—2001 无公害食品 苹果产地环境条件	(184)
主要参考文献	(190)

第一章 苹果无公害高效栽培的重要意义

一、苹果产业在我国农业经济中的重要地位

苹果是我国第一大水果,栽培面积、产量、消费量和贸易量等均居各类水果之首。据农业部资料统计,2000年我国水果栽培面积893.2万公顷,总产量6225.1万吨,其中,苹果分别占25.24%和32.82%。苹果生产带动了苹果加工、包装、贮藏、运输、技术服务及营销中介等相关产业的发展,促进了水利、交通运输、邮电通信、能源电力等农村基础设施的建设。

苹果生产已成为我国苹果主产区农业及农村经济的支柱产业、农业税收的主要来源和农民脱贫致富奔小康的主要途径。2000年我国苹果产量在100万吨以上的省份有山东、陕西、河南、河北、陕西、辽宁等,苹果栽培面积和产量分别占全国的77.56%和85.25%。按当年产地平均销售价格估算,各省苹果产值均占其农业总产值的6%以上。另外,江苏、甘肃、安徽、新疆、四川、宁夏、北京、黑龙江、云南、吉林等省(市、自治区)的苹果生产亦有相当规模,年产量均超过10万吨。

苹果产业除对农业和农村经济的巨大贡献外,还为城乡剩余劳动力开辟了新的致富门路,创造了更多的就业机会。调查研究显示,按一个就业机会250个工计算,栽培1公顷苹果需要投入1500个工,即需要6个劳动力,全国225.4万公顷苹果栽培面积解决了1350多万劳动人口的就业问题。此外,由于苹果生产对相关产业的带动作用,苹果产业带来的就业机会至少在2000万



个以上。

苹果树树体高大,根系发达,枝繁叶茂,适应性强。发展苹果生产,不仅可增加土地植被覆盖率,而且具有保持水土、涵养水源、调节小气候、改善生态平衡等重要作用。另外,苹果园一年一度春华秋实,景色优美,是进行观光旅游的好去处。随着人民生活水平的日益提高,发展生态果园观光旅游也将成为我国苹果产业新的经济增长点。

二、苹果无公害栽培的概念及含义

无公害苹果,是指产地环境、生产过程和产品质量符合农业行业标准《无公害食品 苹果产地环境条件》、《无公害食品 苹果生产技术规程》和《无公害食品 苹果》的要求,经认证合格获得认证证书,并允许使用无公害食品标志的苹果。无公害食品苹果的认证工作由农业部无公害食品主管部门负责,无公害食品标志的使用期为3年。

苹果无公害栽培,就是把传统栽培方法与现代农业科技相结合,严格按照无公害苹果标准要求,建立“从土地到餐桌”全过程质量控制,改善果园生态环境,控制农业环境污染,提高果品质量,增强果品市场竞争力,提高经济效益,促进苹果生产的可持续发展。

三、发展无公害苹果生产的重要意义

(一)发展无公害苹果生产的必要性

1. 发展无公害苹果生产是社会主义市场经济的需要

随着我国社会主义市场经济体制的逐步建立和完善,对果品生产提出了更高要求,不仅要满足国内消费需求,而且要参与国际

竞争。同时,随着我国经济的快速稳定增长,人民生活水平不断提高,对果品质量的要求也越来越高,绿色果品、无公害果品已成为新的消费潮流和市场走俏商品。此外,由于化肥、农药等生产资料的大量使用,以及工业“三废”和城镇生活垃圾的大量排放,对生态环境和果品卫生造成了很大威胁,已引起全社会的广泛关注。发展无公害苹果生产,可以大幅度提高我国苹果质量(包括食用安全性)和市场竞争力,增强我国苹果产业对市场经济的适应能力。

2. 发展无公害苹果生产是拓展国际贸易的需要

苹果是我国的传统出口农产品,但长期以来,我国苹果在国际市场上竞争力低下,出口量小,与我国世界第一苹果生产大国的地位极不相称。目前,在国际贸易中,环境管制措施越来越严,标准越来越高,以环境标志为代表的非关税贸易壁垒正在构筑,并已对我国苹果出口带来重大影响。据来自有关方面的信息,我国一些出口农产品档次低,质量差,安全优质性能不高,常因有害物质残留超标而出现贸易纠纷、索赔等问题。因此,发展无公害苹果生产,有利于提高我国苹果质量档次,冲破国际市场非关税贸易技术壁垒,增强我国苹果的市场竞争能力,促进出口创汇。

3. 发展无公害苹果生产是保护和改善

我国农业生态环境的需要

随着工农业的快速发展,工业三废排放量和农用化学物资使用量迅速增加,导致农田环境污染日趋严重,农产品质量尤其是食用安全性受到影响,食用受污染食物引起的中毒事件屡见报端。发展无公害苹果生产,首先要求产地环境必须符合无公害要求,一旦产地受到污染,就失去了无公害苹果生产的基本条件。要创建和保持无公害苹果生产基地,就必须保护和改善农业环境。其次,要推广无公害苹果生产技术,合理使用农用化学物资,树立环保观念,形成无公害苹果产业体系。因此,发展无公害苹果生产可有效地保护和改善生态环境。



4. 发展无公害苹果生产是促进农业可持续发展的需要

无公害食品售价比普通食品高 5% ~ 20%，且市场需求旺盛。可见，生产无公害苹果经济效益明显，市场前景良好。再者，大力发展无公害苹果生产，形成规模，可实现增加农民收入与保护农业生态环境的双重目标，促进农业可持续发展。

(二) 发展无公害苹果生产的基本原则

1. 系统管理原则

无公害苹果生产是“从果园到市场”的全过程质量控制，涉及的每个环节均应纳入管理体系之中，要建章立制，做到生产有规程、产品有标志、认证有程序、市场有监督、过程有记录，切实保证无公害苹果的质量和产品信誉。

2. 技术配套原则

无公害苹果的质量是由其生产技术所决定的。只有严格执行科学的配套技术，才能生产出符合标准要求的无公害苹果。无公害苹果生产的外部环境，如产地空气、灌溉水、土壤中有害物质背景值，工业三废排放和生活废弃物的污染，生产过程中农用物资（如农药、化肥等）在环境和苹果中的富积与残留，果品在贮运、加工过程中的污染等，农业行业标准都有专门的规定，必须严格执行有关标准和生产技术规程。

3. 循序渐进原则

我国苹果栽培区域非常广阔，各地区的发展状况很不平衡，在短时间内不可能全部实现无公害生产。要按市场规律，循序渐进。市场消费能力、消费观念、消费特点都有一定的阶段性，有不同的档次和层次要求，现阶段无公害果品消费市场尚处于初期培育阶段，无公害苹果生产应与之相适应。

第二章 无公害苹果产品质量标准与质量认证

一、无公害苹果产品质量标准

(一) 感官要求

无公害苹果的感觉要求应符合表 2-1 的规定。

表 2-1 无公害食品苹果的感官要求

项 目		指 标
风 味		具有本品种的特有风味,无异常气味
成熟度		充分发育,达到市场或贮存要求的成熟度
果 形		果形端正
色 泽		具有本品种成熟时应有的色泽
果 梗		完整或统一剪除
果实横径 (mm)	大型果	≥ 70
	中型果	≥ 65
	小型果	≥ 55

(二) 卫生指标

无公害苹果的卫生指标应符合表 2-2 的规定。



表 2-2 无公害食品苹果的卫生指标 单位为毫克每千克

序号	项目	指标
1	滴滴涕	≤0.1
2	六六六	≤0.2
3	杀螟硫磷	≤0.5
4	敌敌畏	≤0.2
5	乐果	≤1
6	马拉硫磷	不得检出
7	辛硫磷	≤0.05
8	多菌灵	≤0.5
9	氯菊酯	≤2
10	抗蚜威	≤0.5
11	溴氰菊酯	≤0.1
12	氰戊菊酯	≤0.2
13	三唑酮	≤1
14	克菌丹	≤5
15	敌百虫	≤0.1
16	除虫脲	≤1
17	氯氟氰菊酯	≤0.2
18	三唑锡	≤2
19	毒死蜱	≤1
20	双甲脒	≤0.5
21	砷(以 As 计)	≤0.5
22	铅(以 Pb 计)	≤0.2
23	镉(以 Cd 计)	≤0.03
24	汞(以 Hg 计)	≤0.01
25	铜(以 Cu 计)	≤10
26	氟(以 F 计)	≤0.5

二、无公害苹果产品的质量认证

为加强无公害苹果产品的市场规范化管理,维护无公害农产品的信誉及消费者利益,促进无公害苹果生产的健康发展,需要对