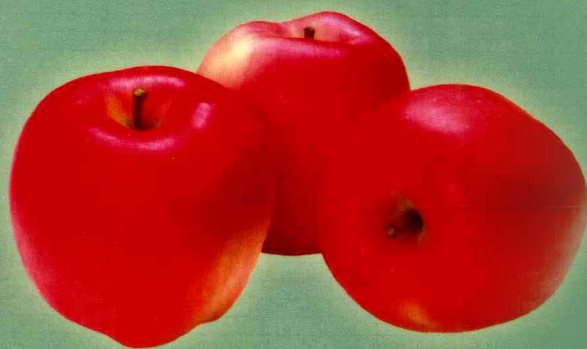




WUGONGHAI PINGGUO SHENGCAN JISHU

无公害 **苹果** 生产技术

赵政阳 王雷存 梁俊 等编著



西北农林科技大学出版社

无公害苹果生产技术

主 编 赵政阳 王雷存 梁 俊

编著者(按姓氏笔画排序)

王雷存 安贵阳 李会科

杜志辉 范崇辉 赵政阳

袁景军 高 华 梁 俊

鲁玉妙

绘 图 朱 强



西北农林科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

无公害苹果生产技术/赵政阳,王雷存,梁俊等编著. —杨凌:西北农林科技大学出版社,2005

ISBN 7-81092-244-0

I. 无… II. 赵 III. 苹果—果树园艺—无污染 IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 146919 号

无公害苹果生产技术

赵政阳 王雷存 梁俊等编著

出版发行	西北农林科技大学出版社	
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号	邮 编:712100
电 话	总编室:029-87093105	发行部:87093302
电子邮箱	press0809@163.com	
印 刷	杨凌三和印务有限公司	
版 次	2005 年 12 月第 1 版	
印 次	2005 年 12 月第 1 次	
开 本	787mm×1092mm 1/16	
印 张	14	
字 数	340 千字	

ISBN 7-81092-244-0/S·104

定价 19.50 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系



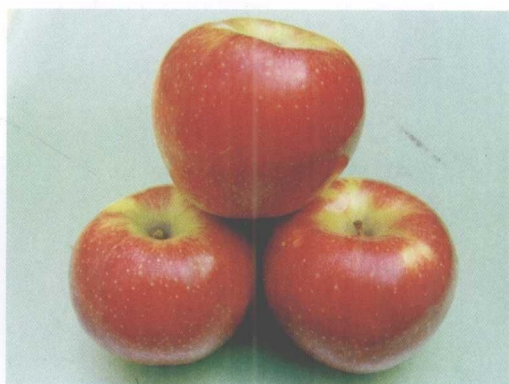
秦阳



藤牧一号



信浓红



美国八号



皇家嘎拉



红富士



开心形



提干



改形修剪后



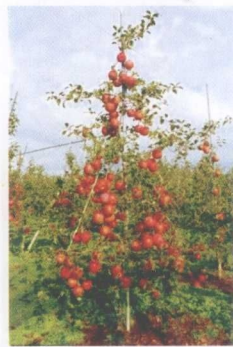
苹果高接换种



落头



成龄树



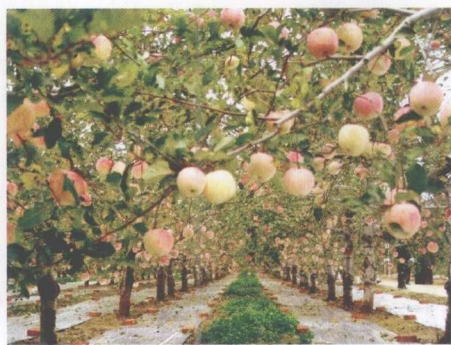
细长纺锤形



果实套袋



艺术苹果



果实套袋与果园铺反光膜

无公害苹果生产技术



穴贮肥水



整理树盘



二元覆盖



果园生草



节水灌溉



幼树整形

无公害苹果生产技术



腐烂病



金纹细蛾为害状



果树诱虫带



频振式杀虫灯



苹果早期落叶病



分级包装线

前 言

苹果是我国入世后为数不多的几种最具国际竞争力的农产品之一,其生产和贸易在我国农业经济和农产品出口创汇中占有重要地位。发展苹果产业,对加快农业产业结构调整、增加农民收入、促进区域经济发展、解决“三农”问题都具有十分重要的意义。

20年来中国苹果产业发展迅速,2004年苹果面积3151.5万亩,总产20503万t,占世界面积的39.8%,总产的34.7%;正在向优势区域集中转移,已形成渤海湾与西北黄土高原两大优势,两大区域苹果面积占到中国苹果面积的60%以上,西北黄土高原是全国苹果产区中唯一符合最适宜区7项气象指标的苹果优生区,已成为世界上公认的最大的苹果优生区。

陕西苹果发展迅猛,2004年苹果栽培面积618.15万亩,占全国面积的19.6%,占世界面积的7.8%,位居全国第一;产量555.21万吨,占全国产量的27%,世界产量的9.4%,与其他产区苹果的品质特征相比,其突出的体现在“色泽艳丽、蜡质层厚、风味浓郁、耐贮运”四大特色。以苹果为主的果业是陕西省委、省政府确立的六大优势支柱产业之一,陕西苹果已形成原产地域产品保护,保护的范围包括陕西渭北黄土高原主要苹果基地县,部分苹果基地县苹果收入占到农业收入的80%以上。

然而,随着人们对果品质量要求的不断提升,及在我国加入世贸组织的新形势下,陕西苹果生产还存在着比较多的问题和差距,特别是在果品质量上。按照国际标准衡量,陕西苹果的优质果率仅为发达国家的七分之一,生产上以提高质量为中心的无公害苹果生产技术与集成技术已经成为苹果生产管理的核心内容。围绕提高苹果优质果率,陕西近年来开展了“苹果优果科技示范工程”重大项目的联合攻关,进行的“大改形、强拉技、巧施肥、无公害”四大关键技术的示范与推广,为陕西苹果持续健康发展做出了应有的贡献,西北农林科技大学正在承担完成国家科技部攻关项目“无公害苹果生产关键技术研究示范”,对苹果生产的5项关键技术进行了技术创新,提出并示范推广了无公害苹果生产管理的技术模式和技术集成体系,取得了显著的经济社会生态效益。

《无公害苹果生产技术》一书是以无公害苹果生产为主线,是在总结前人研究工作的基础上,根据作者长期以来从事苹果生产关键技术研究工作与实践经验,借鉴国内外苹果管理的先进经验,对无公害苹果生产关键技术进行研究与产业化示范,通过组装、集成归纳总结而成。本书由赵政阳教授总体安排设计,第一章由赵政阳、梁俊负责编写;第二章

由梁俊负责编写;第三章由鲁玉妙、王雷存负责编写;第四章由安贵阳、李会科负责编写;第五章由王雷存、袁景军负责编写;第六章由王雷存、范崇辉负责编写;第七章由杜志辉负责编写;第八章由高华负责编写。本书力求对无公害苹果生产技术作详尽的阐述,同时做到简明扼要,通俗易懂,图文并茂。愿本书能为广大果农致富奔小康做出贡献。

由于编者水平所限,对书中的错误和不足之处,诚望果树专家和同行不吝赐教,深表谢意!

编著者

2005 年 12 月

目 录

第一章 苹果安全质量标准	(1)
第一节 苹果食品安全及安全质量标准	(1)
一、苹果食品安全概念	(1)
二、苹果安全质量标准	(3)
第二节 苹果食品安全生产技术要求	(4)
一、果园产地环境监测和评价	(5)
二、优良品种的选择	(7)
三、土肥水管理	(7)
四、整形修剪	(8)
五、花果管理	(8)
六、病虫害综合防治	(8)
七、果品采后处理和贮藏、销售	(8)
八、保障体系建设	(9)
第二章 产地环境及果园建立	(10)
第一节 产地环境要求	(10)
一、大气环境	(10)
二、土壤	(11)
三、灌溉水	(11)
第二节 果园建立	(12)
一、栽植区域和园地选择	(12)
二、果园规划	(13)
三、栽植密度	(13)
第三节 优良苗木选择	(14)
一、优质苗木标准及要求	(14)
二、苹果病毒病及其危害	(15)
三、苗木选择注意事项	(16)
第三章 苹果优良品种选择	(17)
第一节 世界苹果品种发展现状与特点	(17)
一、世界苹果品种栽培概况	(17)
二、世界苹果品种发展的特点	(17)
第二节 我国苹果品种现状与发展趋势	(18)
一、苹果品种栽培现状	(18)
二、苹果品种发展趋势	(19)
第三节 如何选择优良品种	(20)
一、苹果品种的选择原则	(20)

二、品种结构优化与区域合理布局·····	(22)
第四节 主要苹果良种介绍·····	(22)
一、早中熟品种·····	(22)
二、中晚熟品种·····	(24)
三、晚熟品种·····	(26)
四、加工品种·····	(28)
第五节 高接换头更新品种技术·····	(29)
一、高接换头主要方法及技术要点·····	(29)
二、高接换头中应注意的几个问题·····	(31)
第四章 果园土肥水管理·····	(32)
第一节 苹果树根系生长特点·····	(32)
一、苹果树根系类型·····	(32)
二、苹果树根系的分布特点·····	(32)
三、苹果树根系周年生长规律·····	(33)
第二节 果园土壤管理与旱地果园生草技术·····	(33)
一、果园土壤管理·····	(33)
二、旱地果园生草技术·····	(35)
第三节 果园施肥技术·····	(41)
一、苹果树营养特点·····	(41)
二、肥料类型·····	(42)
三、施肥种类及施肥量·····	(47)
四、科学施肥·····	(48)
五、施肥技术·····	(48)
第四节 果园水分管理与节水灌溉·····	(53)
一、果园水分管理·····	(53)
二、节水灌溉和保墒措施·····	(55)
第五节 生态果园建设·····	(57)
一、生态果园建设的意义·····	(57)
二、“五配套”生态果园建设模式·····	(57)
第五章 苹果树的整形修剪·····	(59)
第一节 整形修剪的基本知识·····	(59)
一、枝、芽特性和树体结构·····	(59)
二、整形修剪的基本原理·····	(61)
三、整形修剪的作用·····	(62)
第二节 现代整形修剪技术的主要特点·····	(65)
一、树形选择与栽植密度相配套,不同树龄阶段的树形是动态变化的·····	(66)
二、修剪时期以夏剪为主,强调“四季修剪”·····	(66)
三、修剪手法以疏放拉为主,提倡“简化修剪”·····	(66)
四、调节枝量和枝质,留枝数量合理化·····	(67)

第三节 主要树形及其整形要点	(67)
一、纺锤形树形及整形要点	(67)
二、开心形树形及整形要点	(68)
第四节 不同生长时期修剪手法	(70)
一、生长期修剪	(71)
二、冬季修剪	(76)
第五节 改形修剪技术	(79)
一、改形修剪的基本原则	(79)
二、乔化果园改形修剪技术	(80)
三、矮化果园改形修剪关键技术	(88)
四、不同类型树形的改形修剪技术	(94)
五、改形修剪的后续管理	(99)
第六章 花果管理	(106)
第一节 苹果果实生长发育特点	(106)
第二节 疏花疏果与保花保果	(107)
一、疏花疏果	(107)
二、保花保果	(110)
第三节 果实套袋	(112)
一、套袋对无公害苹果生产的作用	(112)
二、果袋选择	(113)
三、套袋时间和方法	(116)
四、除袋时间和方法	(117)
五、提高套袋苹果品质的主要技术措施	(119)
第四节 果实增色技术	(122)
一、摘叶转果	(122)
二、铺反光膜	(123)
第七章 病虫害防治	(124)
第一节 苹果主要病虫害	(124)
一、苹果主要虫害	(124)
二、苹果主要病害	(125)
第二节 苹果病虫害防治方法	(125)
一、农业方法	(126)
二、生物防治	(127)
三、物理防治	(128)
四、昆虫信息激素防治法	(130)
五、化学防治	(131)
第三节 农药安全使用技术	(133)
一、农药的剂型	(133)
二、使用方法	(134)

三、常见农药的稀释方法	(135)
四、农药的鉴别选择与安全使用	(136)
第四节 无公害苹果病虫综合防治规范	(140)
第八章 苹果采后处理	(143)
第一节 果实采收	(143)
一、适期采收的重要性	(143)
二、采收时期的确定	(143)
三、采果方法	(144)
四、采收注意事项	(144)
第二节 苹果贮藏	(145)
一、基本原理	(145)
二、影响苹果贮藏的主要因素	(145)
三、贮藏技术	(146)
四、贮藏期主要病害	(151)
第三节 果实商品化处理	(153)
一、苹果分级	(153)
二、洗果、打蜡	(154)
三、苹果包装	(154)
第四节 苹果运销	(155)
一、苹果运输	(155)
二、苹果营销	(156)
第五节 苹果深加工技术	(158)
一、苹果浓缩汁	(158)
二、苹果酒	(159)
三、苹果脆片	(159)
四、其他产品	(159)
附件 1 黄土高原苹果生产技术规程	(160)
附件 2 原产地域保护产品 陕西苹果	(169)
附件 3 无公害食品 苹果	(178)
附件 4 无公害食品 苹果产地环境条件	(183)
附件 5 无公害食品 苹果生产技术规程	(187)
附件 6 绿色食品产品标准苹果	(194)
附件 7 绿色食品产地环境质量标准	(197)
附件 8 绿色食品农药使用准则	(202)
附件 9 绿色食品 肥料使用准则	(207)
附件 10 苹果育果纸袋	(212)

第一章 苹果安全质量标准

第一节 苹果食品安全及安全质量标准

一、苹果食品安全概念

食品安全可划分为绝对安全和相对安全两个不同的概念。绝对安全是指不会因为食用某一食品而危及健康或造成危害,即食品绝对没有风险或零风险。食品的相对安全性是指一种食物或食物成分在合理食用和正常食用量的情况下不会导致对健康的损害。任何食品或食品成分,甚至对人体有益的食品,如果食用过量或食用方法不当,都可能危及健康,造成危害。我们一般讲的食品安全都是相对安全。按照我国目前制定的安全食品方面的标准体系,可将安全食品分为三个级别,即无公害食品、绿色食品和有机食品。此标准同样适用于苹果,就是说凡是符合上述三个质量标准的苹果均可认为是安全的。

苹果安全生产是指“在洁净的土地上,用清洁的生产方式,生产优质、安全、营养的苹果食品”,基本要求是以生产安全、优质苹果食品为目标。在生产过程中,改进和优化生产技术,最大限度地保护和改善生态环境,降低对人类健康的风险性。它涵盖了无公害苹果、绿色苹果和有机苹果生产的全部。

(一)无公害苹果

系指产地环境符合《无公害苹果——产地环境技术条件》、生产过程达到或超过《无公害食品——苹果生产技术规程》规范、最终产品质量符合《无公害食品——苹果》标准要求,并使用无公害苹果标识的苹果产品。其目标是环境安全和食品安全,生产方式是常规农业、持续农业,其特点是通过建立遵守起码的苹果食品生产规则和标准,以实现苹果质量与环境安全双赢。性质是侧重产品开发。运作机制是政府推动。严格来讲,无公害苹果是苹果质量和安全性的一种基本要求,普通食品苹果都应达到这一要求。

(二)绿色食品苹果

绿色食品苹果是指由中国绿色食品发展中心认证、许可使用绿色食品标志的无污染的安全、优质、营养食品苹果。为了保证绿色食品产品无污染、安全、优质、营养的特性,开发绿色食品有一套较为完整的质量标准体系。

绿色食品苹果必须同时具备以下条件:

- (1)产品或产品原料产地必须符合绿色食品生态环境质量标准;
- (2)苹果种植及加工必须符合绿色食品的生产操作规程;
- (3)苹果产品质量必须符合绿色食品质量和卫生标准;

(4)产品外包装必须符合国家食品标签通用标准,符合绿色食品特定的包装、装潢和标签规定。

无污染、安全、优质、营养是绿色食品的特征。无污染是指在绿色食品生产、加工过程中,通过严密监测、控制,防范农药残留、放射性物质、重金属、有害细菌等对食品生产各个环节的污染,以确保绿色食品产品的洁净。绿色食品的优质特性不仅包括产品的外表包装水平高,而且还包括内在质量水准高。产品的内在质量又包括两方面:一是内在品质优良,二是营养价值和卫生安全指标高。

为了与一般的普通食品区别开,绿色食品由统一的标志来标识。绿色食品标志管理的手段包括技术手段和法律手段。技术手段是指按照绿色食品标准体系对绿色食品产地环境、生产过程及产品质量进行认证,只有符合绿色食品标准的企业和产品才能使用绿色食品标志商标。法律手段是指对使用绿色食品标志的企业和产品实行商标管理。绿色食品标志商标已由中国绿色食品发展中心在国家工商行政管理局注册,专用权受《中华人民共和国商标法》保护。

与普通食品相比,绿色食品有三个显著特征:

一是强调产品出自最佳生态环境。绿色食品生产从原料产地的生态环境入手,通过对原料产地及其周围的生态环境因子严格监测,判定其是否具备生产绿色食品的基础条件。

二是对产品实行全程质量控制。绿色食品生产实施“从土地到餐桌”全程质量控制。通过产前环节的环境监测和原料检测,产中环节具体生产、加工操作规程的落实,以及产后环节产品质量、卫生指标、包装、保鲜、运输、储藏、销售控制,确保绿色食品的整体产品质量,并提高整个生产过程的技术含量。

三是对产品依法实行标志管理。绿色食品标志是一个质量证明商标,属知识产权范畴,受《中华人民共和国商标法》保护。

从绿色食品包含的内容来分,绿色食品又分为 A 级和 AA 级。

A 级绿色食品是指:生产地的环境质量符合 NY/T391《绿色食品产地环境技术条件》的要求,生产过程中严格按照绿色食品生产资料使用准则和生产技术规程要求,限量使用限定的化学合成生产资料,产品质量符合绿色食品产品标准,经专门机构认定,许可使用 A 级绿色食品商标标志的产品。其目标是保护环境、保障食物安全;好中选优,优质优价,实现经济效益、社会效益和生态效益三者统一和协调。生产方式是持续农业,特点是以技术标准为基础、以质量认证为形式、以商标管理为手段,实现苹果质量与环境安全。其性质是生产方式和产品开发两者兼有。运行机制是政府推动、市场拉动。前景是形成品牌产品。从本质上讲,绿色食品是从普通食品向有机食品发展的一种过渡性产品。

AA 级绿色食品是指:生产地的环境质量符合 NY/T391《绿色食品产地环境技术条件》的要求,生产过程中不使用人工合成的肥料、农药和有害于环境和人体健康的物质,按有机生产方式生产,产品质量符合绿色食品产品标准,经专门机构认定,许可使用 AA 级绿色食品商标标志的产品。目标是满足国际市场对有机食品的需求。生产方式是有机农业。特点是中国特色的有机食品。前景是形成特色产品。

(三) 有机食品苹果

有机农业是一种完全不用人工合成的肥料、农药、生长调节剂等生产资料的现代农业生产体系。根据有机农业和有机食品生产、加工标准而生产加工出来的,经过授权的有机颁证组织颁发给证书,供人们食用的一切食品,称之为有机食品。有机食品苹果的生产也应按照上述规范操作,其目标是从根本上否定人工化学合成生产资料的生产和使用,回归自然良性循环,实现自然、社会、伦理价值观。生产方式是有机农业。性质是侧重生产方式。运作机制是市场运作。

有机食品苹果与绿色和无公害食品苹果的区别主要有三点:

第一,有机食品苹果在生产和初加工过程中绝对禁止使用农药、化肥、激素等人工合成化学物质,并且不允许使用基因工程技术。而绿色和无公害食品苹果则允许有限使用这些物质,并且不禁止使用基因工程技术。如绿色食品对基因工程技术和辐射技术的使用就未作规定。

第二,有机食品苹果生产在土地生产转型方面有严格规定。考虑到某些物质在环境中会残留相当一段时间,土地从生产其他食品到生产有机食品苹果需要2~3年的转换期,而生产绿色食品和无公害食品则没有转换期的要求。

第三,有机食品苹果在数量上进行严格控制,要求定地块、定产量。生产绿色和无公害苹果则没有如此严格的要求。

总之,生产有机食品苹果比生产绿色、无公害食品苹果难度要大,需要建立全新的生产体系和监控体系,采用相应的病虫害防治、地力保持、种子培育、产品加工和储存等替代技术

二、苹果安全质量标准

(一) 无公害苹果标准体系

无公害食品苹果标准体系是根据我国苹果食品的安全性和质量要求由农业部组织制定的,共包括3个标准,首次颁布是在2001年,而《无公害食品苹果——生产技术规程》在颁布一年后的2002年又进行了修订。《无公害食品——苹果》(NY 5011—2001)标准是强制性标准,是苹果质量安全性必须达到的最低标准,规定了无公害食品苹果在苹果品质和安全卫生指标方面的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存,适用于无公害食品苹果的生产和流通。《无公害食品——苹果产地环境条件》(NY 5013—2001)也是无公害苹果生产的环境应该达到的最低要求。一个环境能否适合无公害苹果生产,要根据该标准和环境监测结果进行产地环境评价,依评价结果来决定。该标准规定了无公害苹果产地和环境条件的定义、产地的选择要求、环境空气质量、灌溉水质量、土壤环境质量的各个项目及其浓度(含量)限值和试验方法,适用于无公害苹果生产基地。《无公害食品——苹果生产技术规程》(NY/T 5012—2002)是无公害苹果生产的推荐性标准,供无公害苹果生产参考。该标准规定了无公害食品苹果生产园地选择与规划、栽植、土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫害防治和果实采收等技术,适用于无公害食品苹果的生产。

(二) 绿色食品苹果标准体系

绿色食品苹果标准体系由农业部组织制定,并作为行业标准颁布。绿色食品苹果标准体系包括产地环境质量标准、生产技术标准、产品质量和卫生标准、农药使用准则、肥料使用准则、包装标准、储藏和运输标准以及其他相关标准。

为了保证绿色食品的质量,合理选择符合绿色食品生产要求的环境条件,防止人类生产和生活活动产生的污染对绿色食品形成影响,并促进生产者通过综合措施增施改进土壤肥力,制定了《绿色食品产地环境技术条件》(NY/T391-2000)标准。该标准从2000年4月1日实施,同时代替1995年8月颁布的《绿色食品产地生态环境质量标准》。标准规定了绿色食品产地的环境空气质量、农田灌溉水质、渔业水质、畜禽养殖水质和土壤环境质量的各项指标及浓度限值、监测和评价方法。适用于生产A级和AA级绿色食品的农田、蔬菜地、果园、茶园、饲养场、放牧场和水产养殖场。标准还提出了绿色食品产地土壤肥力分级,供评价和改进土壤肥力状况时参考。

同样,我国的绿色食品也分为A级和AA级。

A级绿色食品的现行标准有农业行业标准,“从果园到餐桌”全过程质量控制标准体系,即产地环境、生产过程、产品质量卫生、包装贮运等四方面标准。

AA级绿色食品基本与国际上的有机食品一致。执行标准为国际有机农业运动联盟(IFOAM)基本标准,追求过程控制,有产品标准,总体指标达到发达国家先进水平,生产过程有2年转化期。

(三) 有机食品苹果标准

有机食品苹果标准执行国际有机农业运动联盟(IFOAM)基本标准,追求过程控制,无特定的产品标准,产品质量卫生指标达到生产国或进口国普通食品标准。生产过程有2~3年转化期。

第二节 苹果食品安全生产技术要求

影响苹果食品质量安全的主要方面有两个:一个是产地环境质量安全,一个是苹果生产过程中农用生产资料投入品质量安全;苹果产地环境质量安全是基础,苹果生产过程中农用生产资料投入品质量安全是关键。在农产品存在的质量安全问题上,由产地环境质量和农业生产过程而引起的农产品有毒有害物质含量超标一般占85%左右,而因收获、贮运引起的二次污染超标的一般只有15%左右;在食品加工生产过程中,因加工、包装、贮运引起的二次污染一般占30%左右,而因农产品原料污染引起的食品质量安全超标一般占70%左右。由此可见,苹果质量安全问题,实质上是一个从果园到餐桌全过程的农业环境质量控制问题,而苹果产地环境和生产过程中投入品质量安全控制问题尤其重要。

评价苹果质量安全的必备条件有二:一是苹果生产基地环境质量和苹果质量安全监测的能力;二是苹果生产基地环境和苹果质量安全标准与方法。由此可见,苹果生产基地