



果树优质高效安全生产技术丛书  
GUOSHUYOUZHIGAOXIAO ANQUANSHENGCHANJISHUCONGSHU



# 杏

## 优质高效安全生产技术

### XING



王金政 薛晓敏 张安宁 主编

YOUZHI GAOXIAO ANQUAN

SHENGCHANJISHU

绿色  
果品  
技术



山东科学技术出版社  
www.lkj.com.cn



果树优质高效安全生产技术丛书

GUOSHUYOUZHIGAOXIAOANQUANSHENGCHANJISHUCONGSHU

# 杏

## 优质高效安全生产技术

XING YOUZHI GAOXIAO ANQUAN SHENGCHAN JISHU

王金政 薛晓敏 张安宁 主编



◎ 山东科学技术出版社



## 图书在版编目 (CIP) 数据

杏优质高效安全生产技术/王金政,薛晓敏,张安宁主编. —济南:山东科学技术出版社,2008  
(果树优质高效安全生产技术丛书)  
ISBN 978-7-5331-4495-1

I. 杏... II. ①王... ②薛... ③张... III. 杏—果树园艺 IV. S662.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 111293 号

果树优质高效安全生产技术丛书

### 杏优质高效安全生产技术

主编 王金政 薛晓敏 张安宁

---

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:临沭县书刊印刷厂

地址:山东临沭县城南工业区

邮编:276700 电话:(0539)6280892

---

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:4.25

版次:2008 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-5331-4495-1

定价:10.00 元

## 杏优质高效安全生产技术

主 编

副主编

编 著



王金政 薛晓敏 张安宁

王金英 张 毅 赵 峰

王金政 王金英 薛晓敏

韩明三 路 超 张安宁

张 毅 邹显昌 赵 峰

温吉华 郝文强 姜维双

徐月华

## 作者简介

**王金政** 男，1959年出生，山东诸城人，现任山东省果树研究所研究员、副所长，山东省农业科学院一级学术专家、“水果遗传育种与栽培”学科专家、中青年科研学科带头人，山东农业大学研究生导师，山东省有突出贡献的中青年专家，享受国务院政府特殊津贴；兼职中国园艺学会苹果分会理事、桃分会常务理事，山东园艺学会副理事长、果树专业委员会主任，山东省果品开发协会副会长、山东省果品流通协会会长。

1982年以来，一直从事果树遗传育种、栽培研究与开发工作。先后主持和参加国家、省部级课题20多项，主持完成国家和省部级重点课题12项，其中获山东省科技进步一等奖1项、二等奖4项，获地（厅）级科技进步一等奖6项；发表论文、报告80余篇，编著出版科普著作12部；选育和推广果树优良新品种60多个，其中18个品种通过了山东省农作物品种审定委员会和山东省林业良种审定委员会审（认）定，丰富了我国果树良种资源，推动了果树品种的更新换代和良种产业化发展，对于调整农业产业结构、振兴农业和农村经济做出了重要贡献。

# 目 录

## Contents

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 一、概述 .....                | (1)  |
| (一) 杏优质高效安全生产的意义 .....    | (2)  |
| (二) 杏安全生产现状 .....         | (3)  |
| (三) 杏安全生产发展前景 .....       | (4)  |
| 二、果品安全质量标准 .....          | (7)  |
| (一) 无公害果品的标准 .....        | (7)  |
| (二) 绿色果品的标准 .....         | (13) |
| (三) 有机果品 .....            | (20) |
| 三、果园生态环境及治理途径 .....       | (23) |
| (一) 影响杏安全生产的主要因素 .....    | (23) |
| (二) 果园生态环境的治理途径 .....     | (29) |
| 四、品种 .....                | (32) |
| (一) 杏产区的主要优良鲜食和加工品种 ..... | (32) |
| (二) 从国外引进的新品种 .....       | (45) |
| (三) 仁用杏品种 .....           | (48) |
| 五、生物学特性 .....             | (51) |
| (一) 形态特征 .....            | (51) |
| (二) 生长结果习性 .....          | (56) |
| (三) 物候期 .....             | (64) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 六、对环境条件的要求 .....    | (66)  |
| (一)对温度的要求 .....     | (66)  |
| (二)对水分的要求 .....     | (68)  |
| (三)对光照的要求 .....     | (68)  |
| (四)对土壤的要求 .....     | (69)  |
| 七、建园 .....          | (70)  |
| (一)园地选择 .....       | (70)  |
| (二)园地规划 .....       | (71)  |
| (三)品种配置 .....       | (72)  |
| (四)栽植密度和方式 .....    | (73)  |
| (五)苗木定植 .....       | (75)  |
| (六)定植后的管理 .....     | (75)  |
| 八、土肥水管理 .....       | (77)  |
| (一)土壤管理 .....       | (77)  |
| (二)合理施肥 .....       | (80)  |
| (三)水分管理 .....       | (90)  |
| 九、整形修剪 .....        | (94)  |
| (一)整形修剪的依据和原则 ..... | (94)  |
| (二)主要丰产树形及其特点 ..... | (97)  |
| (三)整形和修剪技术 .....    | (99)  |
| 十、花果管理 .....        | (108) |
| (一)保花保果及提高坐果率 ..... | (108) |
| (二)疏花疏果和合理负载 .....  | (112) |
| 十一、采收及采后处理 .....    | (114) |
| (一)采收成熟度与采收期 .....  | (114) |

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| (二)采收的方法 .....            | (115)        |
| (三)采收后的处理 .....           | (116)        |
| (四)贮藏保鲜 .....             | (117)        |
| <b>十二、病虫害综合防治技术 .....</b> | <b>(120)</b> |
| (一)病害及其防治 .....           | (120)        |
| (二)害虫及其防治 .....           | (123)        |



---

## 一、概 述

---

杏原产中国,具有 3 500 多年的栽培历史,是我国北方的主要栽培果树树种之一,品种资源十分丰富,以果实早熟、色泽鲜艳、果肉多汁、风味甜美、酸甜适口为特色,在春夏之交的果品市场上占有重要位置,深受人们的喜爱。杏果实营养丰富,据分析,每 100 克果肉(鲜果)含糖 1.0~10 克,蛋白质 0.9~1.2 克,钙 2.6 毫克,磷 2.4 毫克,胡萝卜素 1.79 克,硫胺素 0.02 毫克,维生素 B<sub>1</sub> 0.02 毫克,维生素 B<sub>2</sub> 0.03 毫克,维生素 P 0.6 毫克,维生素 C 7.0 毫克,是营养价值较高的一种水果。

杏还具有重要的药用价值。中医认为,杏性甘酸,微温,能润肺定喘,生津止渴,祛痰,清热解毒。据报道,杏果肉含有维生素 B<sub>17</sub>,具有抗癌功效。多食杏果,能够降低血液黏稠度,对脑血管疾病患者大有益处。

杏肉除了供人们鲜食之外,还可以加工制成杏脯、糖水罐头、杏干、杏酱、杏汁、杏酒、杏青梅、杏话梅、杏丹皮等;杏仁可以制成杏仁霜、杏仁露、杏仁酪、杏仁酱、杏仁点心、杏仁酱菜、杏仁油等。特别是杏仁油微黄透明,味道清香,不仅是一种优良的食用油,而且是一种高级的油漆涂料、化妆品及优质香皂的重要原料。



## （一）杏优质高效安全生产的意义

中国是一个资源约束型的国家,人均耕地面积和淡水资源拥有量分别只有世界平均水平的 32.3% 和 28.1%,随着经济发展和人口增长,我国资源和环境承载的压力将越来越大,所以我们不能延续过去以牺牲环境和人身安全为代价发展的老路,而必须把国民经济和社会发展建立在以优质、高效、安全为目标的资源和环境可持续利用的基础上。实现杏果优质高效安全生产对于保护生态环境、提高果品质量、促进杏产业发展、增进人民身体健康、增加果品出口创汇,都具有现实意义和深远影响。

### 1. 实施杏优质高效安全生产,有利于保护生态环境和促进人民身体健康

环境是人类赖以生存和发展的物质基础。但是,随着化肥、农药等人工合成物质的大量使用,农田、水源和大气等环境被严重污染,果品中有害物质残留量超标,对生态环境和人体健康构成极大威胁。实施杏优质高效安全生产,将大幅度减少农药、化肥、生长调节剂和除草剂等的应用,从而减轻因化学合成物质使用对生态系统造成的损害,保护生物多样性,提高农业生产力,促进形成健康的环境状态。此外,减少化学合成物质的使用量,同时减轻了农药、化肥残留,有利于保证果品安全,增进人体健康,满足了当今人们对食品安全和健康意识的要求。

### 2. 实施杏优质高效安全生产,有利于提高果品质量,增加果品出口创汇

我国杏生产长期处于自种自食的封闭状态,栽培方式分散、落后,管理粗放,产量低而不稳,质量差,优质果率低,出口量更低,缺乏市场竞争力,尤其在卫生标准与果品安全方面与发达国家有较大差距。实施杏优质高效安全生产,有利于大幅度提升果品质量,对于应对国际市场挑战、避免绿色壁垒限制、增加果



品出口创汇有重要意义。

### 3. 实施杏优质高效安全生产,有利于促进杏产业发展

产业化是杏产业持续、健康、稳定发展的动力。杏作为一种多年生经济作物,要想在激烈的市场竞争中立于不败之地,只有走产业化道路,规模发展,实现从无序生产到有序经营从追求数量到注重质量的转变。优质高效安全是产业化的必要条件,只有杏果生产实现了优质高效安全生产,杏产业才能正常发展。

## (二) 杏安全生产现状

在短期利益驱使下,多数果农追求的目标仍然是数量,而忽视了质量和安全。为了确保产量,防治病虫,滥用化肥、农药现象普遍。园地除草时,只考虑耕作效率,不加选择地使用各类除草剂,这就变相增加了生产成本、经营成本和食用不安全因素。

杏安全生产问题主要有以下几个:

### 1. 栽培技术落后,安全生产难度大

目前栽培技术相对落后,防治病虫害以化学农药为主,不仅果品外观质量差,而且还因农药使用剂量、时间、次数不当,导致农药残留量超标;果园管理长期沿用清耕模式,为减少除草用工而多使用除草剂,加大了杏果安全生产难度。

### 2. 农药用量超标,质量安全问题突出

我国农药年使用量居世界首位,而且生物农药应用相对较少,几乎90%以上都是化学农药。目前80.9%以上的果园防治病虫仍依赖于化学防治。受价格和果农传统用药习惯等的影响,已经禁用的有机磷、有机氯等剧毒高残留农药在生产中还占较大比例。此外,由于污水灌溉、工业“三废”排放等问题,也导致土壤重金属含量增加,加重了对果品的污染。

### 3. 质量安全检测体系不健全

我国果品质量安全监测体系建设滞后,现有的监测机构以



及相应的仪器、设备、人员都难以满足果品质量安全检测的需要。设备简陋,手段落后,经费不足,检测方法不配套,检测效率低等问题普遍存在,严重制约了检测功能的正常发挥。另外,国家没有健全例行杏果质量安全抽样监测制度和严格的市场准入制度,多数杏果未经质量安全检验便进入市场,无形中增加了安全隐患。

#### 4. 质量安全监督不力

农业部实施“无公害食品行动计划”以来,组织部级质检中心对全国 37 个重点城市蔬菜农药残留开展例行监测,为监控蔬菜农药残留,提高蔬菜质量安全水平,发挥了很重要的作用。但对果品质量安全重视程度不够,全国性果品质量安全监测工作还未启动。果品中农药残留和重金属等有毒有害物质超标的问题已是不争的事实,从果园土壤检测中发现了镉(Cd)、铬(Cr)、铅(Pb)等重金属超标的问题,并且禁用多年的 DDT 等农药在果园土壤中仍然有检出。

### (三) 杏安全生产发展前景

杏产业作为一个方兴未艾的行业,发展前景广阔。从国际市场看,在我们的周边国家中,除日本、韩国及西亚部分国家外,基本都不适宜杏一类小果品的生产。日本的杏近年呈下降趋势,韩国的杏栽培面积较少,果品价格昂贵,西亚的发展又极为落后。从国内市场看,与苹果、梨等大宗水果卖果难现象相比,杏等名、优、稀小果品竞相走向市场,得到了不同规模的发展。因此,抓住机遇,加强杏安全优质生产,使杏大量走出国门,开拓国际、国内市场大有希望。

为顺应杏产业发展要求,尽快使杏发展前景成为现实,需要制订相应发展对策。

### 1. 加大对影响杏质量安全生产技术的攻关研究

农药残留量超标和重金属检出率高,很可能是因土壤残留所致,但也不排除生产上所使用的农药添加了相应成分,急需查清原因,研究对策。加大对农药、肥料和土壤及灌溉用水的监测力度。立项开展对土壤中残留时间长、果实中残留量高、毒性大的农药和重金属砷、铅、汞的迁移规律与控制研究,同时研究降低农药残留的技术措施和对策。

### 2. 加大对杏品种改良及结构调整的力度,促进杏产业快速、持续、稳定发展

我国杏良种和新品种的数量较多,但规模化、标准化种植少,老品种面积占 50% 以上,急需采取政策调控,以项目形式成片改良品种,大力调整鲜销与加工及早中晚熟品种的搭配。

### 3. 加强标准化体系建设和质量安全监督

为全面配合“无公害食品行动计划”和“优势农产品区域布局规划”的实施,急需制订标准化建设中长期规划。尽快实现杏果品从种苗、产地环境监控、投入品使用、生产过程控制到产后保鲜、加工、包装、储运、产品检测全程统一和配套的标准,充分发挥标准化生产对质量安全应有的积极作用。

杏产品质量安全工作存在上述问题,影响我国的产品进入国际市场。为增强杏在国际市场的竞争力,促进果农增收和农业可持续发展,保障消费者的身体健康和生命安全,应充分发挥政府监督和质检机构职能,在现有基础上通过更新和增添先进、快速检测仪器设备和加强人员培训等,建设好监督检测平台,加大监督力度,扩大质量安全监测面,并使质量安全监测长期化、法律化、制度化,促使生产企业和农户采用先进技术和标准,遵循无公害或绿色食品生产技术规程要求,确保产品质量安全。



#### 4. 加大标准化栽培技术的推广力度,加快无公害杏基地建设步伐

建立技术与标准示范区,把标准化渗透到杏产业的全过程。在无公害杏基地建设中,要按照统一环境质量、统一产品质量安全的关键生产技术、统一监测方法、统一产品标识等要求,严格组织生产。指导果农和生产企业科学合理施肥、喷施农药、使用除草剂及生长激素等,以项目形式大力推广先进、安全的病虫害综合防治技术,推广无公害农药品种,推广杏配方施肥技术等。重视技术培训,让果农和生产企业充分认识产品质量安全的重要性和需要采取的相应技术措施,大力提高果农素质,让无公害食品行动计划和农产品优势区域发展规划得以真正、快速的推进和实施。



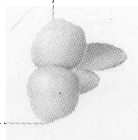
## 二、果品安全质量标准

果品安全是影响人类生存和发展的重要因素之一,随着人民生活水平的提高和对食品安全的重视,果品安全问题逐渐被提上日程。果品安全,是指产地环境、生产过程和最终产品都符合相关的质量标准和生产规范的果品。在这类果品的生产中,在保证果品安全的前提下,允许限量、限品种、限时间地使用人工合成的化学农药、肥料及药剂。对于杏安全生产来说,是指产地环境、生产过程和产品质量,都符合国家有关标准和规范的要求,经认证合格,获得认证证书,并允许使用相关标志的杏果。

### (一)无公害果品的标准

无公害果品是指在不污染的生态环境中,按照无公害农产品生产标准和操作规程生产或加工,农药、重金属、硝酸盐及激素等有毒有害物质的含量(或残留量)控制在安全允许的范围,符合国家、行业和地方有关强制性标准,不影响人体健康和生态环境。

无公害果品应具备下列条件:①果品的原料产地符合无公害农产品产地环境的标准要求,集中连片、区域范围明确(产地应当树立标示牌,标明范围、产品品种、责任人),具备一定的生产规模;②果品生产符合无公害食品生产技术操作规程,有相应的专业技术和管理人员;③果品符合无公害食品产品标准,有完



善的质量控制措施;④果品的包装、贮运符合无公害食品包装贮运标准;⑤果品生产和质量必须符合国家食品卫生法的要求和食品行业质量标准,并有完整的生产和销售记录档案。

### 1. 无公害果品对产地环境的要求

无公害果品产地环境条件包括产地选择要求、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。目前国家尚未制订无公害杏产地环境要求,根据2001年发布并实施的GB/T 18407.2—2001《农产品安全质量 无公害水果产地环境要求》,无公害果品产地必须选在空气清新、水质纯净、土壤未受污染,具有良好生态环境的地区,无公害果品生产基地周围不能有工矿企业,远离城市、公路、机场、车站、码头等交通要道,以避免有害物质的污染,要对果园的大气、土壤、灌溉水进行监测,大气、土壤和灌溉用水必须符合无公害农产品产地环境标准,大气、土壤、灌溉水等环境质量应以农业环保部门监测数据为准。

(1)空气质量标准:无公害水果产地空气质量必须符合表1要求。

表1 无公害水果产地的空气质量标准

| 有害物含量                                      | 指 标     |         |
|--------------------------------------------|---------|---------|
|                                            | 日平均     | 1 小时平均  |
| 总悬浮颗粒物(TSP)(毫克/米 <sup>3</sup> )            | ≤0.3    |         |
| 二氧化硫(SO <sub>2</sub> )(毫克/米 <sup>3</sup> ) | ≤0.15   | ≤0.5    |
| 氮氧化物(NO <sub>x</sub> )(毫克/米 <sup>3</sup> ) | ≤0.12   | ≤0.24   |
| 氟化物[微克/(厘米 <sup>2</sup> ·天)]               | 月平均≤10  |         |
| 铅(微克/米 <sup>3</sup> )                      | 季平均≤1.5 | 季平均≤1.5 |

(2)灌溉用水质量标准:无公害水果产地灌溉用水质量必须符合表2要求。



表 2 无公害水果产地灌溉用水质量标准

| 水中有害物质 | 指 标         |
|--------|-------------|
| 氯化物    | ≤250 毫克/升   |
| 氟化物    | ≤0.5 毫克/升   |
| 氟化物    | ≤3.0 毫克/升   |
| 总汞     | ≤0.001 毫克/升 |
| 总砷     | ≤0.1 毫克/升   |
| 总铅     | ≤0.1 毫克/升   |
| 总镉     | ≤0.005 毫克/升 |
| 铬(六价)  | ≤0.1 毫克/升   |
| 石油类    | ≤10 毫克/升    |
| pH     | 5.5 ~ 8.5   |

(3) 土壤质量标准:无公害水果产地土壤质量必须符合表 3 要求。

表 3 无公害水果生产地土壤质量标准

| 重金属及毒物 | 指标(毫克/千克) |              |          |
|--------|-----------|--------------|----------|
|        | pH < 6.5  | pH 6.5 ~ 7.5 | pH > 7.5 |
| 总汞 ≤   | 0.30      | 0.50         | 1.0      |
| 总砷 ≤   | 40        | 30           | 25       |
| 总铅 ≤   | 250       | 300          | 350      |
| 总镉 ≤   | 0.3       | 0.30         | 0.60     |
| 总铬 ≤   | 150       | 200          | 250      |
| 六六六 ≤  | 0.5       | 0.5          | 0.5      |
| 滴滴涕 ≤  | 0.5       | 0.5          | 0.5      |

## 2. 无公害杏质量要求

关于杏无公害果品的质量要求,2003 年底,农业部已经颁布了委托中国农业科学院郑州果树研究所等单位起草制订了“无公害食品杏”产品标准。

(1) 范围:本标准规定了无公害食品杏的要求、试验方法、

