



果树优质高效安全生产技术丛书

GUOSHUYOUZHI GAOXIAO ANQUAN SHENGCHAN JISHU CONGSHU



# 枣

## 优质高效安全生产技术

### ZAO



周广芳 主编

YOUZHI GAOXIAO ANQUAN

SHENGCHAN JISHU

绿色  
果品  
技术



山东科学技术出版社

www.lkj.com.cn



# 目 录

## Contents

一、概述 .....	( 1 )
(一)枣优质高效安全生产的含义 .....	( 1 )
(二)发展枣优质高效安全生产的意义 .....	( 2 )
(三)枣果安全生产现状和前景 .....	( 4 )
二、优质枣果生产标准 .....	( 8 )
(一)枣果安全生产环境标准 .....	( 8 )
(二)枣果优质安全生产技术标准 .....	( 11 )
(三)优质安全枣果的质量标准 .....	( 13 )
(四)枣果产品包装、运输、贮存标准 .....	( 19 )
三、枣园生产环境及治理途径 .....	( 21 )
(一)主要污染物质及危害性 .....	( 21 )
(二)优质安全果园的污染防治途径 .....	( 26 )
四、枣的分类与良种选择 .....	( 32 )
(一)枣的主要种类 .....	( 32 )
(二)枣品种的分类 .....	( 35 )
(三)枣树良种的标准 .....	( 36 )
(四)主要优良品种 .....	( 38 )
五、枣树生物学特性 .....	( 62 )
(一)根系的生长发育 .....	( 62 )
(二)枝条组成、功能和生长发育动态 .....	( 65 )

(三)芽的种类和花芽分化 .....	(69)
(四)开花及坐果 .....	(71)
(五)果实发育 .....	(74)
六、枣树对环境条件的要求 .....	(78)
(一)温度 .....	(78)
(二)光照 .....	(79)
(三)水分 .....	(79)
(四)土壤和地势 .....	(80)
(五)风 .....	(81)
七、建园 .....	(82)
(一)园地选择 .....	(82)
(二)品种选择与配置授粉树 .....	(83)
(三)栽培方式与密度 .....	(83)
(四)定植 .....	(88)
(五)定植后管理 .....	(90)
八、土肥水管理 .....	(92)
(一)土壤管理 .....	(92)
(二)施肥 .....	(94)
(三)灌溉与排水 .....	(98)
九、整形修剪 .....	(101)
(一)整形修剪的意义、依据和原则 .....	(101)
(二)适宜丰产树形 .....	(102)
(三)不同年龄时期树的修剪 .....	(104)
十、花果管理 .....	(110)
(一)提高坐果率的措施 .....	(110)



(二)疏花疏果及合理负载 .....	(116)
(三)果实管理技术 .....	(116)
十一、采收与包装 .....	(118)
(一)采收时期 .....	(118)
(二)采收方法 .....	(120)
(三)分级、包装 .....	(121)
十二、枣树病虫害综合防治 .....	(123)
(一)枣树害虫天敌保护利用 .....	(123)
(二)枣树主要病虫害及防治 .....	(126)





工、贮藏及运输过程中均采用了无污染的工艺技术,实现了从“土地到餐桌”的全程质量控制。但是,它们的执行标准、标识、级别、认证机构和方法又各有不同。三种食品中,无公害食品的检测要求最低,一般认为有机食品和绿色食品肯定是无公害的,而无公害食品未必是绿色食品和有机食品。无公害食品、绿色食品、有机食品均有其相应的认证机构和检测标准,只有通过相应的权威机构认证,才能获得相应的资格证书。在绿色食品中又分AA级绿色食品和A级绿色食品。无公害食品的检测要求基本与A级绿色食品要求一致。本书所提到的优质安全果品一般指达到无公害食品或A级绿色食品要求的果品。

## (二)发展枣优质高效安全生产的意义

### 1. 是保证人类食品安全和增强市场竞争力的需要

枣营养丰富,具有极高的保健食疗功效,是我国历来称颂的大众滋补食品,有“天然维生素丸”的美誉。近十年来,随着人们生活水平的提高,人们对优质、健康、安全食品的关注越来越多,而由于受传统粗放管理与栽培的影响,优质安全枣果的市场供应还远不能满足消费需求。果品中农药残留量超标和有害化学成分过量是危害国民身体健康并限制果品竞争力的主要原因。为健全农产品质量安全体系,增强农业的市场竞争力,中共中央、国务院于“十五”期间提出了“无公害食品行动计划”,积极采取措施禁止生产和使用某些农药和化肥,逐步建立起与国际市场接轨的果品质量监测、检验标准体系,并先后发布了一系列无公害食品标准和绿色食品标准。各地又相继建立健全市场准入制度,对优质安全枣果品的生产提出了相应要求和技术标准,为优质安全枣果的生产与发展提供了契机。因此,大力发展枣优质安全高效生产技术,是实现枣果消费安全、增强果品健康的有效保障,是增强枣业市场竞争力的迫切需要,也是转变果业



经济发展方式的必然选择。

### 2. 是拓展国际贸易、增加枣果及其制品出口的需要

枣是我国重要的传统出口农产品,但长期以来,我国枣出口量却没有实现快速增长。2005年我国红枣出口量1.3万吨,仅占枣总产量的0.5%,显示出我国在开拓和扩大枣及制品的国际市场的不足。品质差、竞争力低是制约枣及制品出口的重要因素。虽然我国是世界上唯一的枣出口国,但仍需积极拓展国际市场,扩大世界消费群,增加出口量,以促进枣国内、国外两个市场的均衡发展,实现我国枣业的长盛不衰。在目前的国际农产品贸易中,各国的环境管制措施越来越严,监测标准越来越高,以环境标志为代表的非关税贸易壁垒正在构筑。因此,发展枣优质安全高效生产技术,对保护我国枣及制品的生产环境、扩大出口量、抢占国际市场具有重要的意义。

### 3. 是保护和改善我国农业生态环境的迫切需要

随着经济发展和科技进步,继工业和城市点源污染之后,我国农业污染问题逐渐凸现,几乎占到全部环境污染的1/3。目前,农业面源污染正在呈现来源扩大、复合交叉和时空延伸等新特征,对农业环境格局的扰动和生态系统的损害呈加剧趋势,总体态势非常严峻。农药、化肥、地膜等不合理和过量使用,成为农业面源污染面临的主要问题。目前,我国土地荒漠化严重,水土流失面积高达国土面积的1/3以上,每年约有1000万吨的农膜等塑料残余物滞留在农村地区,土壤污染面积已经占到总耕地面积的1/6。我国已经成为世界上化肥、农药、农膜等用量最大的国家,因此,急需发展农业优质高效安全生产技术,以防止农业面源污染的继续扩大。另外,枣是我国重要的经济树种,又具有林木树种的特性,树体高大,多生长在盐碱地、丘陵地和边远山区,具有改善环境、涵养水源、保护生态的特点。因此,发展枣优质安全高效生产技术,既是实现我国农产品优质高效生



产的重要组成部分,又是保护和改善我国农业生态环境、维护生态安全的必然选择。

#### 4. 是促进枣业可持续发展的需要

优质安全枣果及制品的市场售价比普通枣果的售价高 1 ~ 2 倍,且市场需求旺盛,具有非常高的经济效益,市场前景广阔。发展枣优质高效安全生产技术,在生态环境良好的枣园环境中,以保护果园微生态和生产高效优质安全果品为重点,通过现代农业技术的广泛应用,保证优质安全果品的连续生产,符合当前经济与社会和市场发展需要,对实现我国枣业的健康、可持续发展具有重要的意义。

### (三) 枣果安全生产现状和前景

#### 1. 有机果品、绿色果品、无公害果品的发展与现状

我国的有机果品、绿色果品、无公害果品相对于发达国家起步较晚,随着有机食品、绿色食品和无公害食品的产生而产生。随着改革开放的深入以及经济的进步,有机果业、绿色果业和无公害果业得到了迅猛发展,已经成为我国果业当前研究和生产的热点。

有机食品是一种国际通称,从英文 Organic Food 直译过来的,有些国家也称生态或生物食品等,是指来自于有机农业生产体系,根据国际有机农业生产要求和相应的标准生产加工,并通过独立的有机食品认证机构认证的农副产品。有机食品需要符合以下条件:原料必须来自于有机农业生产体系,或采用有机方式采集的野生天然产品;产品在整个生产过程中必须严格遵循有机食品的加工、包装、贮藏、运输标准;生产者在有机食品生产和流通过程中,有完善的质量控制和跟踪审查体系,有完整的生产及销售记录档案;必须通过独立的有机食品认证机构认证。因此,有机食品是一种真正源于自然、富营养、高品质的环保型



安全食品。有机食品与其他食品的区别主要有三个方面：一是有机食品在生产加工过程中绝对禁止使用农药、化肥、激素等人工合成物质，并且不允许使用基因工程技术，其他食品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。二是有机食品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需要两到三年的转换期，而生产绿色食品和无公害食品则没有转换期的要求。三是生产有机食品在数量上进行严格控制，要求定地块、定产量，生产其他食品没有如此严格的要求。

绿色食品标准由农业部发布，属强制性国家行业标准，是绿色食品生产中必须遵循、绿色食品质量认证时必须依据的技术文件。绿色食品标准分为两个技术等级，即 AA 级绿色食品和 A 级绿色食品。AA 级绿色食品标准要求：生产地的环境质量符合《绿色食品产地环境质量标准》，生产过程中不使用化学合成的农药、肥料、食品添加剂、饲料添加剂、兽药及有害于环境和人体健康的生产资料，而是通过使用有机肥、种植绿肥、作物轮作、生物或物理方法等技术，培肥土壤、控制病虫草害、保护或提高产品品质，从而保证产品质量符合绿色食品产品标准要求；A 级绿色食品标准要求：生产地的环境质量符合《绿色食品产地环境质量标准》，生产过程中严格按绿色食品生产资料使用准则和生产操作规程要求，限量使用限定的化学合成生产资料，并积极采用生物学技术和物理方法，保证产品质量符合绿色食品产品标准要求。AA 级绿色食品规定各种化学合成农药及合成食品添加剂均不得检出，产品标准应达到或优于国家标准、行业标准或地方标准；A 级绿色食品的产品采用农业部行业标准 NY/T268-95 至 NY/T292-95 的要求。

无公害食品标准主要包括无公害食品行业标准和农产品安



全质量国家标准,二者同时颁布。无公害食品行业标准由农业部制定,是无公害农产品认证的主要依据;农产品安全质量国家标准由国家质量技术监督检验检疫总局制定。建立和完善无公害食品标准体系,是全面推进“无公害食品行动计划”的重要内容,也是开展无公害食品开发、管理工作的前提条件。农业部2001年发布了73项无公害食品标准,2002年制定了126项、修订了11项,2004年又制定了112项。标准涉及120多个(类)农产品品种,以全程质量控制为核心,主要包括产地环境质量标准、生产技术标准和产品标准三个方面,无公害食品标准主要参考绿色食品标准的框架而制定。

绿色食品、无公害食品目前已经被我国生产者和消费者普遍认识,并得到了快速发展。2001年,农业部提出“无公害食品行动计划”,并在北京、上海、天津、深圳4个城市进行试点,2002年在全国全面展开,并在全国建立55个全国无公害果品示范基地和5个无公害果品出口示范基地。同时,在苹果主产区的山东、西北黄土高原区和辽冀地区开展苹果非疫区建设。截至目前,包括组织管理体系、标准控制体系、技术保障体系、认证和管理体系在内的“从土地到餐桌”全程控制体系已经建立,并得到了逐步完善。

### 2. 枣优质高效安全生产的前景展望

我国枣的产量占世界枣总产量的99%,是世界上唯一的枣出口国,但我国枣果及制品在国际市场上仍面临着同其他果品一样的问题,即产品质量整体上较差,部分产品污染严重、农残超标,在国际同行业中的竞争力不足。我国枣产量约250万吨,而出口量尚不足总产量的1%。因此,优质枣果及制品的发展仍是我国枣业面临的紧迫问题。利用好我国拥有众多枣资源和占世界99%的枣栽培面积的优势和世界唯一枣出口国的地位,通过优质、安全的枣果及制品积极打入欧美等国际市场,争取更



多的世界消费者,是我国枣业发展的难得机遇,也是我国枣业发展的重要挑战,前景十分广阔。

尽管我国目前无公害果品的研究与国际水平相差不大,并在某些方面具有一定的优势,但由于我国国土面积大、各地经济发展不平衡、果农技术水平和科技意识差距较大,特别是由于枣树多栽培在贫穷、落后的偏远山区、盐碱地区,在枣优质安全生产技术实施过程中,各地的技术推广应用水平极不平衡,产品质量整体上较差,从生产到消费全程监测与控制体系尚不健全,发展潜力巨大,仍需在以下几个方面加大科学研究和技术推广力度:一是进一步完善优质安全枣果的生产、包装、贮藏、运输、加工全程质量监控体系,加强国内检测,尤其加强有害物质(农残和有害污染等)的检测。二是进一步规范、修订和完善检测标准,并进一步完善市场准入制度和上市前的检测技术。三是在现有标准技术体系的基础上,加快制定和完善果品采后商品化处理技术标准、加工标准及采后处理环境标准。四是建立我国的无公害果品生产制度。我国与先进果品生产国在生产制度上还存在较大的差距,如欧洲的 IFP 水果生产制度。我国应在现有无公害、绿色果品生产的各项技术规范的基础上进行集成、创新,以建立类似的生产制度。五是构建规模化安全果业技术需求的服务机制,依靠行政组织和政策推动,同时加强优质安全果品的宣传,引导生产者和消费者转变生产和消费需求模式,从根本上改变“以产量”为目标的栽培模式。六是加强科技投入,运用生态学原理,研究发展生物共生互惠的果园微生态营养、病虫害防治技术,全面降低化学合成农药和化学合成肥料的使用量。



---

---

## 二、优质枣果生产标准

---

### (一) 枣果安全生产环境标准

适宜的生产环境是生产安全优质果品的基础和根本保证,直接关系到能否生产出安全无污染的优质果品。我国 2001 年颁布的《农产品安全质量无公害水果产地环境要求》(GB/T 18407.2-2001)对无公害水果生产的产地生态环境、灌溉水质量、土壤质量和空气质量 4 个方面作了明确要求,现分别介绍如下。

#### 1. 产地生态环境

生产优质安全水果至少应该符合无公害水果产地要求的最低标准。标准 GB/T 18407.2-2001 中规定,生产无公害水果,应选择在生态环境良好,无或不受污染源影响或污染物限量控制在允许的范围内,生态良好的农业生产区域。

生产优质安全枣果,产地的选择至关重要,直接关系到是否能够产出达到生产要求的产品。产地环境贯穿于生产的全过程,对枣果的投入和产出会产生巨大的影响。因此,在选择果园园址时,一定要综合考察所选园址是否远离工矿区和铁路、公路干线,是否有工业和城市污染源,是否具有可持续生产能力。所谓可持续生产能力,就是能够长期、持续提供生产优质安全果品的能力。果园一旦建立,就能在果园计划的经济生产寿命内,保



证园内及周围地区不受工业“三废”、城镇生活垃圾、农村废弃物、交通要道的影响,避免枣园进入盛果期后因周围环境的恶化而导致生产的失败。

## 2. 产地灌溉水质量

优质安全枣果的生产与该地灌溉水源的优劣关系紧密,灌溉水取水点的水质至少应符合 GB/T 18407.2 - 2001 涉及的氯化物、氟化物、氰化物、总汞、总砷、总铅、总镉、六价铬、石油类、pH 等共计 10 类指标,具体要求见表 1。2005 年,国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会联合发布了国家标准《农田灌溉水质标准》(GB 5084 - 2005),代替 GB 5084 - 1992。该标准将农田灌溉水质按灌溉作物分为一、二、三类,枣树为旱作物,属二类,灌溉水量 300 米<sup>3</sup>/亩·年标准值,所有指标均应采用最新国家标准。

表 1 无公害枣产地农田灌溉水各项污染物的浓度限值

项目	浓度限值
氯化物(毫克/升)	250
氟化物(毫克/升)	2(一般地区),3(高氟区)
氰化物(毫克/升)	0.5
总汞(毫克/升)	0.001
总砷(毫克/升)	0.1
总铅(毫克/升)	0.1
总镉(毫克/升)	0.005
铬(六价)(毫克/升)	0.1
石油类(毫克/升)	10
pH	5.5 - 8.5



### 3. 产地土壤环境质量

优质安全枣果产地的土壤环境质量至少应符合 GB/T 18407.2 - 2001 涉及的总汞、总砷、总铅、总镉、六价铬、六六六、滴滴涕等 7 类指标,具体要求见表 2,各污染物对应不同的土壤 pH(分  $<6.5$ 、 $6.5 \sim 7.5$  和  $>7.5$  三个范围,有不同的污染物含量限值)。所有指标还应符合国家标准《土壤环境质量标准》(GB 15618 - 1995)规定的二级标准值,即“为保障农业生产,维护人体健康的土壤限值”。

表 2 无公害枣产地土壤中各项污染物的含量限值

项目	含量限值(毫克/千克)		
	pH $<6.5$	pH $6.5 \sim 7.5$	pH $>7.5$
总汞 ≤	0.30	0.50	1.0
总砷 ≤	40	30	25
总铅 ≤	250	300	350
总镉 ≤	0.30	0.30	0.60
铬 ≤	150	200	250
六六六 ≤	0.5	0.5	0.5
滴滴涕 ≤	0.5	0.5	0.5

### 4. 产地空气环境质量

枣果优质安全产地空气质量至少应符合 GB/T 18407.2 - 2001 涉及的总悬浮颗粒物、二氧化硫、二氧化氮和氟化物、标准状态铅等 5 项技术指标,具体要求见表 3。其中,总悬浮颗粒物为日平均值,二氧化硫、二氧化氮规定了日平均和 1 小时平均值,氟化物和铅规定了月平均值。所有指标还应达到国家标准《环境空气质量标准》(GB 3095 - 1996)规定的二级标准值。



表3 无公害枣空气中各项污染物的浓度限值

项目	浓度限值	
	日平均	1 小时平均
总悬浮颗粒物(TSP)(标准状态)(毫克/米 <sup>3</sup> )	0.3	—
二氧化硫(SO <sub>2</sub> )(标准状态)(毫克/米 <sup>3</sup> )	0.15	0.50
二氧化氮(NO <sub>2</sub> )(标准状态)(毫克/米 <sup>3</sup> )	0.12	0.24
氟化物(F)(微克/(分米 <sup>3</sup> ·天))	月平均10	—
铅(标准状态)(微克/米 <sup>3</sup> )	季平均1.5	季平均1.5

## (二) 枣果优质安全生产技术标准

枣果生产过程的干净、卫生、无污染、低毒、低残留,生产资料的使用与控制是优质果品质量控制的关键环节。我国果品的优质安全生产技术标准包括生产资料的使用原则和优质安全生产技术规程两部分。选择合适的地点建立枣园后,枣园污染物的来源主要来自农药、肥料和生长调节剂的使用。生产无公害枣果、绿色枣果和有机枣果均须按照相应的农药、肥料和生长调节剂的使用准则进行生产。当前,我国果品生产中农药残留量超标和有害化学成分过量是危害国民身体健康并限制果品出口的主要原因。据统计,杀虫剂中有机磷农药占70%,而有机磷农药中高毒品种约占70%。积极采取措施禁止生产高毒、剧毒农药,科学合理使用低毒、低残留、易降解的农药和化肥,逐步建立起与国际市场接轨的安全生产技术标准。

### 1. 农药、肥料等生产资料的使用准则

无公害果品的病虫害防治应以改善果园生态环境、加强栽培管理为基础,优先选用农业防治、人工防治和生物防治,注意保护和利用天敌,充分发挥天敌的自然控制作用,有选择性地使用化学农药,改进施药技术,最大限度地减少农药的使用量和使



用次数。

A 级绿色果品生产过程中允许限量使用限定的化学合成肥料、化学农药和化学生长调节剂等化学合成物质。AA 级绿色果品生产过程中禁止使用任何有害化学合成物质,其评价标准采用《生产绿色食品的农药使用标准》、《生产绿色食品的肥料使用标准》。

(1)肥料使用准则:① 提倡多使用有机肥,包括农家肥、土杂粪、腐熟的家禽粪、沼气肥、作物秸秆肥、泥塘肥、饼肥和绿肥等;② 使用经登记获准的化肥、商品有机肥、腐殖酸类肥、微生物肥、有机复合肥、无机复合肥、无机肥、叶面肥等;③ 禁用未经无害化处理的垃圾或含有金属、橡胶的有害物质垃圾,硝态氮肥和含氯化肥,未经腐熟的人粪尿及未经权威机构登记获准生产的肥料。

(2)农药、生长调节剂使用准则:① 严禁使用国家禁用的农药和未获准登记的农药。② 限制使用的农药,以生产的果品中农药残留不超标为准。③ 允许使用的农药,也应注意轮换、交替使用,防止病虫产生抗药性。④ 允许使用的农药最后一次施药期距采收期必须多于 20 天,限制使用的农药距离采收期须多于 30 天。⑤ 慎用植物生长调节剂,可使用的有苄基腺嘌呤、赤霉素类、乙烯利、矮壮素等。

## 2. 枣优质安全生产技术规程

2006 年,农业部发布的农业行业标准《板枣生产技术规程》(NY/T 970-2006),是我国第一个关于枣品种生产技术方面的部级行业标准。该标准对板枣的适宜栽培条件、丰产优质指标、建园、栽培管理、病虫害防治、果实采收等进行了系统的规范要求。随着我国生产技术标准的不断完善,相信会有更多枣品种的生产技术规程发布。目前,在枣生产过程中,可参照该标准或已发布的相关标准,并根据栽培品种的特点、特性等进行标准



化、规范化种植和管理,只要按照国家、部、省级有关标准和生产资料使用准则来规范化管理果园,肯定能够生产出合格的优质安全农产品。

### (三) 优质安全枣果的质量标准

我国枣树种类、品种(系)、种群繁多,果品大小、形状、品质极难用同一标准进行统一要求。近年来,我国颁布了一些枣品种(系)的国家标准和行业标准,部分枣主产省份和地区,依据本地域特点,参照有关无公害果品和绿色果品国家标准、部级行业标准制订了适于本地品种(系)的地方标准,为全国各地枣果品质量的规范提供了依据。

#### 1. 鲜食枣标准

2002年,国家质量监督检验检疫总局先后发布了国家标准《黄骠冬枣》(GB 18740-2002)和《原产地域产品沾化冬枣》(GB 18846-2002),2004年农业部发布了农业行业标准《无公害食品冬枣》(NY/T5252-2004)。这些标准对我国地方优质安全鲜食枣等级标准、卫生要求或原产地域情况进行了规范,促进了我国枣标准体系的健全。参照以上标准和我国卫生部、国家标准化委员会2005年联合发布的国家标准《食品中农药最大残留限量》(GB 2763-2005)以及其他国家农药、污染物残留限量等标准,优质安全鲜食枣至少应符合以下要求。

(1) 感官要求:优质安全鲜食枣的感官要求应符合表4的规定。

表4 优质鲜食枣的感官要求

序号	项 目	指 标
1	果面	新鲜、清洁、光亮,具有本品种应有的果面特征,无锈斑、干疤、裂口及农药残迹
2	气味	具有本品种特有的气味,无异常气味

