



建设新农村农产品标准化生产丛书

香菇 标准化生产技术

丁湖广 丁荣峰 编著



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

建设新农村农产品标准化生产丛书

香菇标准化生产技术

丁湖广 丁荣峰 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书由我国著名食用菌专家丁湖广高级农艺师等编著。遵循《中华人民共和国农产品质量安全法》，介绍香菇标准化生产技术。内容包括：标准化生产的必要性，标准化生产的基础设施，菌袋标准化生产工艺，菌种标准化生产，病虫害控制措施，产品采收与加工分级标准及产品标准化认证等。内容新颖，技术先进，针对性和可操作性强。适合专业性菇场与广大食用菌专业户阅读，对农林院校师生、标准管理部门亦有参考价值，还可作为高等职业技能培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

香菇标准化生产技术/丁湖广,丁荣峰编著. —北京:金盾出版社,2007.6

(建设新农村农产品标准化生产丛书)

ISBN 978-7-5082-4527-0

I. 香… II. ①丁…②丁… III. 香菇-蔬菜园艺-标准化
IV. S646.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 042871 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 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

彩色印刷:北京精彩雅恒印刷有限公司

黑白印刷:北京天宇星印刷厂

装订:大亚装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5.375 彩页:4 字数:117 千字

2007 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:7.00 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

随着改革开放的不断深入,我国的农业生产和农村经济得到了迅速发展。农产品的不断丰富,不仅保障了人民生活水平持续提高对农产品的需求,也为农产品的出口创汇创造了条件。然而,在我国农业生产的发展进程中,亦未能避开一些发达国家曾经走过的弯路,即在农产品数量持续增长的同时,农产品的质量₁和安全相对被忽略,使之成为制约农业生产持续发展的突出问题。因此,必须建立农产品标准化体系,并通过示范加以推广。

农产品标准化体系的建立、示范、推广和实施,是农业结构战略性调整的一项基础工作。实施农产品标准化生产,是农产品质量与安全的技术保证,是节约农业资源、减少农业面源污染的有效途径,是品牌农业和农业产业化发展的必然要求,也是农产品国际贸易和农业国际技术合作的基础。因此,也是我国农业可持续发展和农民增收增收的必由之路。

为了配合农产品标准化体系的建立和推广,促进社会主义新农村建设的健康发展,金盾出版社邀请农业生产和农业科技战线上的众多专家、学者,组编出

版了《建设新农村农产品标准化生产丛书》。“丛书”技术涵盖面广，涉及粮、棉、油、肉、奶、蛋、果品、蔬菜、食用菌等农产品的标准化生产技术；内容表述深入浅出，语言通俗易懂，以便于广大农民也能阅读和使用；在编排上把农产品标准化生产与社会主义新农村建设巧妙地结合起来，以利农产品标准化生产技术在广大农村和广大农民群众中生根、开花、结果。

我相信该套“丛书”的出版发行，必将对农产品标准化生产技术的推广和社会主义新农村建设的健康发展发挥积极的指导作用。

王连铮

2006年9月25日

注：王连铮教授是我国著名农业专家，曾任农业部常务副部长、中国农业科学院院长、中国科学技术协会副主席、中国农学会副会长、中国作物学会理事长等职。

前 言

《中华人民共和国农产品质量安全法》2006年11月1日起在全国实施,这标志着我国农产品将走上法制化轨道,也充分体现了政府对人民食品安全的高度重视。香菇是食用菌产业中的拳头产品,也是传统的出口名特品种。据海关总署统计资料显示:2005年我国出口香菇干品创汇2.31亿美元,占整个食用菌出口值的28.17%,产品远销东南亚、欧美等78个国家和地区,在国际香菇市场上起到重要作用,成为世界香菇生产和出口大国。随着世界贸易组织(WTO)的深入发展,各国设置了名目繁多的“绿色壁垒”,给中国香菇出口带来新的挑战。近年来,因农药残留等有毒物质的超标问题,被国际市场拒之门外的事件时有发生。在国内随着消费理念的转变,注重食品安全,吃“放心肉”、“放心菜”、“放心菇”已成为消费者的新要求。

香菇标准化生产,是具体实施国家《农产品质量安全法》的实际行动,也是确保我国香菇产品不断提升质量,在国际市场上立于不败之地,在产业自身上可持续发展的根本大计。2002年农业部出台《全面推进“无公害”食品行动计划》的实施意见,国家环境保护总局《有机食品技术规范》先后公布实施。近年来食用菌主产区增强了食品安全意识,深入开展香菇无公害生产,并逐步向绿色食品和有机食品方向推进,不同规模、不同程度地有效改善和提高香菇产品质量的安全水平。这为香菇标准化生产打下良好的基础。但是,我国食用菌标

准化生产起步较晚,截至 2006 年 12 月香菇标准化生产法规未见公布。

本书在编写时,依据《中国有机(天然)食品标准(1995)》和《有机食品认证管理办法》、《食品卫生法》、国家环境保护总局《有机食品生产和加工技术规程》;并参考国际有机农业运动联合会(简称 IFOAM)和国际有机作物促进协会(简称 OCIA)等有机食品颁证标准相关有机食品生产、加工、贸易和标志的基本要求。根据我国国情和千家万户生产香菇模式的特点,广泛收集各主产区实践经验,认真加以梳理归纳,编成《香菇标准化生产技术》,希望能为从事香菇生产、加工单位和个人,以及标准管理部门提供有益的参考。

本书编写过程中得到有关专家、单位和朋友的支持,福建省古田县科技局十分重视,把本书列入 2007 年食用菌产业化创新科研课题立项,在此一并表示谢意!由于收集资料范围较广,书中引用其研究成果尚未署名的望予以见谅,对他们的发明表示崇敬!由于本书编写时间仓促,涉及内容较新,笔者水平有限,难免有错漏之处,敬请广大读者批评指正!

丁湖广

于“中国食用菌之都”——福建省古田县新元食用菌研究所
2007 年元月

通讯地址:福建省古田县城西过河路 13 号

邮 编:352200

电 话:0593—3882177

传 真:0593—3888628

目 录

第一章 香菇标准化生产概述	(1)
一、标准化概念与涵盖	(1)
二、标准化生产原则与特征	(2)
三、标准化生产势在必行	(6)
第二章 香菇标准化生产基础设施标准	(9)
一、产地区域条件标准	(9)
二、产地生态安全标准.....	(10)
三、房棚设施标准.....	(13)
四、原、辅料安全标准	(16)
五、栽培袋规格质量标准.....	(18)
六、配套机械设备标准.....	(19)
第三章 香菇标准化生产菌袋生产技术标准	(23)
一、菌袋生产工艺流程.....	(23)
二、培养料配方标准.....	(24)
三、配料操作技术标准.....	(29)
四、培养料装袋技术规程.....	(33)
五、料袋灭菌技术标准.....	(35)
六、接种无菌操作技术标准.....	(37)
七、菌袋培养管理技术标准.....	(42)
八、低温养菌管理技术控制.....	(45)
九、花菇菌袋越夏管理技术措施.....	(47)
十、花菇菌袋分期刺孔技术标准.....	(49)
第四章 香菇标准化生产长菇管理技术标准	(51)

一、栽培菌袋长菇模式·····	(51)
二、露地立筒长菇管理技术标准·····	(52)
三、埋筒覆土长菇管理技术标准·····	(66)
四、花菇高棚多层集约化培育技术标准·····	(73)
五、小棚大袋培育花菇技术标准·····	(88)
六、北方日光温室立体培育花菇技术标准·····	(92)
七、香菇组合式栽培技术标准·····	(96)
八、库区水面漂浮长菇技术标准·····	(105)
九、高山周年制长菇技术标准·····	(106)
第五章 香菇菌种标准化制作工艺·····	(111)
一、菌种生产经营条件·····	(111)
二、引种把好“两关键”·····	(113)
三、母种转管扩接技术规程·····	(114)
四、原种和栽培种制作技术规程·····	(116)
五、各级菌种质量标准·····	(119)
六、菌种保藏与复壮技术·····	(121)
第六章 香菇标准化生产病虫害控制措施·····	(124)
一、生态防治技术·····	(124)
二、生物防治技术·····	(125)
三、物理防治技术·····	(126)
四、控药防治范围·····	(127)
第七章 采收与加工技术标准·····	(129)
一、加工设备特殊要求·····	(129)
二、采收技术标准·····	(130)
三、保鲜出口技术标准·····	(131)
四、脱水烘干技术规程·····	(133)
五、真空冻干技术规程·····	(136)

六、干菇包装贮藏保管技术标准	(138)
第八章 产品质量标准与认证	(140)
一、质量标准	(140)
二、认证程序	(147)
附录	(153)
一、香菇菌种供应单位介绍	(153)
二、食用菌现代化机械设备	(155)
主要参考文献	(157)

第一章 香菇标准化生产概述

一、标准化概念与涵盖

(一) 标准化概念

标准是生产制造产品实际要求的一个科学归纳,也是管理者检查监控质量的对照依据。没有标准,知识产权得不到保护,生产者和消费都会受到损失;没有标准,也就无法进行质量控制。最近国家标准管理委员会颁发《中华人民共和国农产品质量安全法》(2006年11月1日起施行)中第二章,农产品质量安全标准指出:“农产品质量安全标准是强制性的技术规范。”它标志着我国农产品安全将进入法制化轨道,其实质就是标准化的总纲。

香菇标准化建设中,应以质量安全标准作为强制性的技术规范。借助国际ISO 9000族标准和HCCP体系的管理理念和控制手段,按照国际有机作物促进协会(OCIA)标准和中国环境保护总局有机食品发展中心(OFDC)认证要求,跟踪香菇生产全流程的各个关键环节,依照《有机食品生产和加工技术规范》和《有机食品认证管理办法》进行标准化操作,并加以有效控制和管理监督,随时清除和纠正操作中的偏差,确保产品质量的安全性和稳定性,构成一套完整性、先进性、协调性和可持续性的香菇标准化生产体系。

(二) 标准化涵盖

根据标准化体系,香菇有机生产应以产品质量安全为核心,把标准化贯穿到生产全过程。它包涵着有机产地定位,区域生态条件,栽培基础建设,原、辅料获取检测,菌种选育纯化,栽培载体制作工艺,菌袋接种培养,长菇生态控制,病虫害防治及产品采收加工,包装、贮藏、运输等各个环节的标准,形成整个产业链的标准体系,通过该体系的规范化操作,促进产品达到国内有机香菇质量标准,逐步与国际接轨,在标准化道路上壮大发展。

二、标准化生产原则与特征

(一) 标准化生产原则

香菇标准化生产,原则上按照有机农业(Qrganic farming)和有机食品(Qrganic food)的要求。其最显著的特点,就是来自生态良好的有机农业生产体系,遵循自然规律和生态学理论,采取一系列技术,维持生态,持续稳定发展的一种农业生产方式,是“精品农业”的标志。

香菇虽然是农业种植业的一个组成部分,但在生产形式上不同于种植业。它不是以土壤为生产介质的,不需要经过非有机生产到有机生产的转化(Convesion)过程,这一点与其他作物是有明显区别的。香菇生产是利用农林业和部分工业下脚料,通过物理化学的作用和微生物发酵的降解,转化成人类所需要的含有蛋白质、脂肪及碳水化合物,可蔬可药,风味独特的食品,属于天然有机食品。

有机香菇的生产标准与粮食作物和果蔬种植的有机标准虽有所不同,但其进行有机认证的原理仍基本一致。因此有机香菇生产标准,必须执行国家环境保护总局《有机食品技术规范》(2002年4月1日起实施),这是我国有机食品生产、加工、贸易和标志的基本要求。同时对应国际有机农业运动联合会(简称IFOAM)的有机生产和加工基本标准化的要求,以有机产品为核心,实施有机生产和加工标准,通过国家环境保护总局有机食品发展中心认证,达到最终目的。

(二) 标准化生产与其他类型区别

我国现有农产品生产在常规栽培的基础上,已逐步向标准化生产(无公害、绿色、有机)方向发展。这3种类型的产品像金字塔,塔基是无公害,中间是绿色,塔尖是有机食品。三者之间安全是共性,但三者之间亦有区别。

1. 无公害与常规区别 无公害食品是在无公害条件控制下生产出来的产品。突出强调安全性,要求无污染,符合安全卫生有关规定最基本的市场准入标准。而普通香菇生产则不受无公害安全生产条件的约束和限制。其有害物质含量也不经检测,有可能超过规定标准。

2. 绿色与无公害区别 绿色食品高于无公害食品标准。其生产条件比无公害生产要求高些。绿色食品生产是遵循农业可持续发展的原则,按照特定的生产方式进行生产。其产品要达到国家绿色产品发展中心认定和许可使用无污染的物品。绿色食品分为A级和AA级两个级别。

3. 有机与绿色区别 有机食品是整个食品体系中最高层次的产品标志。绿色食品是从无公害食品向有机食品发展的一种过渡性食品。其中AA级绿色食品相当于有机食品,

但国际上认可的是有机食品。有机食品源于有机农业体系，其核心是遵循自然生态条件，建立和恢复农业生产系统生物多样性和良好循环，以维持产业的可持续发展。其产品质量标准要求较高，检测严格。主要特征如下。

(1)产地环境良好 生产土地及周围土、水、气严格测定，要求无污染、无残留、无病原微生物，达到最佳环境状态，这是有机生产的基本条件。

(2)投入品基质安全 生产用的原、辅料来自天然，不受污染，不属于转基因原料及种质，生产加工过程禁止使用化肥、植物生长调节剂等人造合成物质。防治病虫害应用物理和生物方法及天然药剂，不得使用化学合成农药。

(3)选用抗性品种 选用适应当地生长、抗逆力强的优良品种。

(4)质量跟踪监控 生产全流程跟踪控制，实现“从田园到餐桌”的整个过程无污染，整体产品达到有机产品标准。

(5)产权法律保护 有机产品是一个质量证明商标，属于知识产权范畴，受《中华人民共和国商标法》的保护。

(三)三类香菇生产及产品对照

为了便于读者更好掌握标准化(无公害、绿色、有机香菇)的生产和产品，特列表对照，见表 1-1。

**表 1-1 无公害、绿色、有机类三类
香菇生产及产品对照表**

项 目	无 公 害	绿 色	有 机
概 念 意 义	在无公害条件控制下产出的优质香菇,其安全质量符合国家强制性标准和法规的优质产品及初加工品	遵循可持续发展原则,按照特定生产环境和生产方式,产出的无污染安全优质产品	回归自然,按照自然法和有机农业措施及相应标准要求,产出的无污染、无残留、无毒无害优质营养型的产品
生 产 方 式	按无公害生产技术规定生产,全程进行安全生产条件约束和控制	按绿色食品生产技术规程进行生产,按许可使用原、辅料和添加剂,限量使用限定的化学合成物品	按有机食品农业生产要求标准和关键技术进行全程监控。禁止使用化学合成物质及转基因原料和种质
产地条件	1. 栽培场地环境卫生要求;2. 菇棚设施要求;3. 空气质量要求;4. 土壤质量要求;5. 病虫害综合防治要求		
法 规 标 准	按 CB/T 1840.7-1—2001《农产品安全质量,无公害蔬菜产地环境要求》,NY 5099-2002《无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求》	按 NY/T 391-392-393-394《绿色食品、产地环境技术要求、食品添加剂使用准则、农药使用准则、化肥使用准则》4 项标准执行	按有机(天然)农产品生产技术规范 HJ/T 80-2001《有机食品技术规程》和《有机农业转变技术规范》标准执行
质 量 认 证	由省级无公害农产品管理与认证部门审批	由国家农业部绿色食品发展中心审批	由国家环保总局有机食品发展中心(OFDC)审批
产 品 标 志	无公害食品标志	绿色食品标志	有机(天然)食品标志

续表 1-1

项 目	无 公 害	绿 色	有 机
产 品 标 准	按 NY 5095-2002《无公害食品香菇》和 GB 7096-2003《食用菌卫生标准》执行	按 NY/T 749-2003《绿色食品 食用菌》，GB 7096-2003《食用菌卫生标准》执行	按 FOAM《有机食品生产与加工基本标准》和 OFDC《有机食品认证标准》执行
市 场 准 入	国内大中小城市农贸市场，一般农产品商场	国内外大中城市的超市和农产品商场	出口国外经济发达国家 and 国内大城市超市和特殊商场

三、标准化生产势在必行

(一)我国香菇肩负世贸市场重任

我国香菇生产历史悠久，又是传统出口名特产品。1980年以来，随着改革开放政策的深入，香菇产业发展迅速，栽培技术不断创新，一跃居世界首位；近年来全国香菇产量已达9万多吨(干品)，占全球总产量的83%左右，产品出口占亚洲地区国家的87%。据海关总署统计资料显示，2005年香菇干、鲜品出口创汇2.31亿美元，占整个食用菌出口值的28.17%。2006年1~10月份香菇干品出口13957吨，创汇1.23亿美元；鲜菇出口22009吨，创汇5217万美元。其中1~7月份出口日本鲜香菇4451吨，为上半年的102.3%，金额3933.3万美元，为上年的145.3%，平均每千克8.12美元。中国香菇产品销往东南亚、欧美等78个国家和地区，在国际香菇市场上起到举足轻重的作用。世界香菇市场的货

源,瞄准中国,因此肩负重任。

(二)绿色壁垒门槛不断加高

我国加入世贸组织,为公平参与国际贸易提供了机遇。然而世界香菇市场竞争十分激烈,一些产菇国为了保护本国香菇业,出台了一个又一个的非关税壁垒,诸如日本为对付中国香菇绞尽脑汁,在加入世界贸易组织之后的2001年采取“限量进口”和“反倾销”,2002年紧接着“甲醛超标致癌”,2003年又抛出“种苗法修正案”,2006年新启动《食品中农业化学品肯定列表制度》。还有新加坡国家查出中国香菇镉含量超标,而被收回销毁等。这些都是横在中国香菇入世通道上的门槛。现在世界各国农药残留检测项目之多,国际食品法典有2572项,欧盟就有22289项,日本9052项,美国8669项。此外,还有所谓“默认标准”、“一律标准”,那更是悬在中国出口香菇商品头上的一把随时都可出鞘的利剑。

(三)消费理念转向安全第一

近年来在国际市场消费中,对安全食品的认识和追求越来越多。欧洲国家调查发现,有56%的消费者愿多付15%以上的价格购买有机食品,其理由是食品健康,安全第一。香菇在国内市场消费量占2/3,消费空间潜在在不断扩展,消费理念也在发生变化,“向往绿色,注重保健,关心安全”已成为时代新潮。按传统常规生产和加工的产品,已与形势发展形成明显差距。2004年7月21日,国务院布置加强食品安全的“十大措施”中指出:“从源头上防止农产品污染,建立规范化的农产品质量安全标准体系。”只有实施标准化生产与加工,才能提高产品质量,确保产品从田园到餐桌安全无污染,让百