



建设新农村农产品标准化生产丛书

平菇 标准化生产技术

王 波 甘炳成 张万良 主编



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

建设新农村农产品标准化生产丛书

平菇标准化生产技术

主 编

王 波 甘炳成 张万良

编 著 者

王 波 甘炳成 张万良

彭卫红 黄忠乾 鲜 灵 杨俊辉

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由四川省农业科学院土壤肥料研究所王波研究员等编著。内容包括:平菇标准化生产的目的与意义,侧耳属 13 个种的生物学特性,经济价值,菌种生产的标准化,栽培环境与设施标准化,出菇管理标准化,产品加工和病虫害防治的标准。内容新颖、技术规范,科学性与可操作性强,适于农村广大菇农及菇业技术人员阅读,对农林院校师生、科研和标准化管理人员亦有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

平菇标准化生产技术/王波,甘炳成,张万良主编. —北京:金盾出版社,2008.1

(建设新农村农产品标准化生产丛书)

ISBN 978-7-5082-4789-2

I. 平… II. ①王…②甘…③张… III. 蘑菇-栽培-标准化 IV. S646.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 177624 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

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:北京大天乐印刷有限公司

装订:科达装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4.75 字数:101 千字

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—8000 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技术国际合作的基础。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

平菇是世界上生产量最大的食用菌之一,我国平菇产量居世界首位,年产达到 370 万余吨(2005)。平菇广义上是指侧耳属中一些种,如糙皮侧耳、姬菇、白平菇、肺形侧耳、金顶侧耳、肥脚侧耳等,狭义上是专指糙皮侧耳。平菇栽培品种多,在子实体颜色上多种多样,有黑色、灰色、白色、红色、褐色等。出菇温度范围也多种多样,根据子实体发生的温度条件,分为低温型、中温型、高温型和广温型等。通过多个品种搭配,可进行周年生产。另外,平菇栽培原料广,大部分农林副产物都可用于生产平菇,如木屑、棉籽壳、稻草、麦秸、玉米秸秆、高粱秸秆、豆秸等,栽培简便,技术难度小,因此,在全国各地都有生产。平菇产品除在当地市场鲜销外,还可加工成盐渍菇、罐头、干菇和方便即食型食品。平菇产品还是我国重要出口创汇产品,其中姬菇、白平菇和鲍鱼菇等产品的出口量最大。有的地区已建立了平菇出口产品生产和加工基地,并进行产业化开发。

随着平菇产业的发展,以及人们对无公害食品的需求和出口产品质量标准更高的要求。基于我国目前平菇生产现状,即多以分散式生产为主,规模小;分布广,虽然建立了一些出口产品生产基地,但标准化生产程度不够,产品质量参差不齐,价格悬殊。因此,很有必要建立示范、推广和实施平菇产品标准化体系,开展标准化生产,确保平菇产品质量安全。只有这样,才能壮大平菇产业,增加出口量。为此,我们根据科研所得成果,总结生产经验,参考国内外标准化生产体系等相

关文献,编著出了《平菇标准化生产技术》一书。书中详细介绍了13种平菇的生物学特性,经济价值,菌种生产标准化技术,栽培环境与设施标准,栽培出菇管理标准化技术,产品加工质量标准化技术和病虫害控制标准化技术等。本书是以我国颁布的平菇相关标准为基础,对平菇生产过程中标准化操作技术进行了介绍,初步建立了平菇标准化生产技术体系。

在编写过程中,得到了农业部“食用菌优异种质资源和安全生产技术体系引进与创新”、四川省财政食用菌育种工程和四川省科学技术厅食用菌育种攻关等科研项目的资助。还得到了四川金地菌类有限责任公司协助和作者所在单位的诸位同事的帮助,同时参考了多位食用菌专家的科技成果和论文,在此一并致谢!

由于水平有限,难免有错漏之处,敬请读者指正。

编 著 者

2007年8月

编著者单位:四川省农业科学院土壤肥料研究所微生物研究室

联系方式:成都市狮子山路4号二区

邮编:610066 电话:028—84504291,84504890,84504292

目 录

第一章 平菇标准化生产的目的与意义.....	(1)
一、标准化生产的概念	(1)
二、标准化生产的内容	(2)
三、标准化生产的意义	(2)
四、标准化生产的作用	(3)
第二章 平菇特征特性.....	(4)
一、分类地位	(4)
二、形态特征与名称	(7)
三、产品质量指标.....	(12)
四、生理生态特性.....	(12)
第三章 菌种生产标准	(15)
一、菌种的分级与类型.....	(15)
二、菌种生产场所与设备.....	(17)
三、消毒与灭菌方法.....	(26)
四、菌种生产技术规程.....	(28)
五、菌种质量要求.....	(35)
六、菌种的包装、标签、标志、包装运输、贮存要求	(39)
七、菌种质量检验.....	(40)
八、菌种保藏与贮藏技术规程.....	(44)
九、菌种生产和经营.....	(46)

第四章 栽培场所与设施标准	(48)
一、场地环境标准	(48)
二、标准化菇房与设施	(51)
三、生产设备	(58)
第五章 栽培原料、培养料配方及菌袋制作标准	(69)
一、栽培原料质量要求	(69)
二、培养料配制原则与配方标准	(70)
三、菌袋制作技术规程	(71)
第六章 出菇管理技术规程	(78)
一、糙皮侧耳	(78)
二、姬菇	(81)
三、白平菇	(86)
四、鲍鱼侧耳	(90)
五、盖囊侧耳	(92)
六、金顶侧耳	(94)
七、肺形侧耳	(98)
八、秀珍菇	(100)
九、肥脚侧耳	(103)
十、荷叶肥脚菇	(105)
十一、栎侧耳	(107)
十二、红平菇	(109)
十三、具核侧耳	(111)
第七章 产品保鲜与加工标准化	(114)
一、鲜菇包装、保鲜与贮运标准	(114)
二、盐渍加工技术规程	(116)
三、干燥加工技术规程	(118)

第八章 病虫害防治标准.....	(120)
一、防治的原则	(120)
二、综合防治措施	(124)
第九章 菌渣处理与利用标准.....	(135)
一、菌渣清除与菇房环境卫生管理	(135)
二、菌渣利用途径	(135)
主要参考文献.....	(139)

第一章 平菇标准化生产的目的与意义

一、标准化生产的概念

标准化是指在一定范围内获得最佳秩序,对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则活动,它包括制定、发布和实施标准的过程。

平菇生产标准化是指针对平菇的特性,在其生产、加工、包装以及贮运过程中,严格按照已有国家标准和行业标准,以及参考进口国的标准,制定出的一系列平菇产品质量卫生安全的生产、检测以及评价规则。目前,我国已制定出的平菇相关标准有:NY 5099—2002《无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求》;GB 19172—2003《平菇菌种》;NY 5096—2002《无公害食品平菇》等。在生产过程中,须严格按照已制定的相关标准进行。平菇产品标准分为无公害食品、绿色食品和有机食品等。无公害食品、绿色食品和有机食品都属于平菇产品质量安全范畴,都是产品质量安全认证体系的组成部分。无公害食品是保证人们对食品质量安全最基本的需要,是最基本的市场准入条件;绿色食品达到了发达国家的先进标准,满足人们对食品质量安全更高的要求;有机食品则又是一个更高的层次。无公害食品是绿色食品和有机食品发展的基础,而绿色食品和有机食品是在无公害食品基础上的进一步提高。因此,平菇生产最低的标准是要按照无公害食品要求进行。如果生产是供出口的,还须按照出口国的标准生产。

二、标准化生产的内容

平菇生产标准化最终目标是产品质量达到无公害的基本要求,为了保证产品质量,在生产各个过程中都要按照相关标准进行,即产前、产中和产后都要符合相关标准,各个生产过程都是相辅相成的,只要某一项没有按照标准化进行,最终产品质量也不易达到标准。产前包括生产场所及环境、原材料和菌种等;产中包括栽培条件、水、土壤和病虫害控制等;产后包括产品采收、分级、包装、保鲜、加工设施与设备、加工产品质量等。因此,标准化生产不是单一的产品标准,而是一项综合的标准技术体系,每一个过程都要按照相关标准进行生产操作。

三、标准化生产的意义

我国平菇生产,多为分散性生产,技术水平参差不齐,没有规范性生产参照,菇房随意修建,原材料任意选择,盲目使用化肥、农药,产品中有毒有害物质含量高,造成产品质量参差不齐,严重影响了产品价格。由于国内外产品质量标准不一致,生产出口产品时,还须按照进口国的标准要求生产。因此,开展标准化生产是保证产品质量的前提,是保证产品出口和增加出口量的关键,也是增加效益的关键,只有开展标准化生产,才能避免出口产品受到“技术壁垒”的制约。

四、标准化生产的作用

(一) 利于实施有效的科学管理

无标准生产,其后果必然导致盲目发展,无序竞争,产品规格不一,质量不同,产品名称不一样,价格差异很大。实施标准化生产后,有利于统一标准,量化指标,共同遵守同一个条例规范,秩序井然,有利于科学管理。

(二) 利于合理利用资源,节省劳动消耗

全国统一按一个标准进行生产,无论内销还是外销产品,都统一规格,这样就可避免因产品质量参差不齐,出现二次加工,消耗大量劳动力。

(三) 利于菌种管理,调整产品结构

菌种生产按照统一标准进行生产、销售,可避免出现同株异名,菌种混乱,致使生产的产品标准不一。在统一标准前提下,可根据当地原材料和气候条件,确定发展适宜品种。

(四) 利于产品质量保证,提高应变能力

按照标准化生产,是有效控制有毒有害物污染的前提,生产的产品质量才能保证。这样我们的产品就可正大光明地进入市场,扩大销售量。

(五) 利于消除贸易壁垒,提高竞争力

尽管我国已加入了世界贸易组织(WTO),产品可以自由销往其他国家,但各国为保护其本国食用菌产业,提高了标准,给我国食用菌产品制定出了“技术壁垒”,使我国的产品出口仍然受到限制。因此,开展标准化生产,使我国的产品质量标准达到国外的标准,就可有效克服他国制定的“技术壁垒”,从而增加出口量。

第二章 平菇特征特性

一、分类地位

平菇在分类学上隶属于真菌界(Myceteae),担子菌纲(Basidiomycetes),伞菌目(Agaricales),多孔菌种(Polyporaceae),多孔菌亚科(Polyporoideae),香菇族(Lentineae),侧耳属(*Pleurotus*)。我国已知有侧耳属 12 个种和 5 个变种。我国主要栽培侧耳属种有:糙皮侧耳 *Pleurotus osteratus* (Jacq. :Fr.) Kummer;金顶侧耳 *P. eierinopileagtus* Sing;鲍鱼侧耳 *P. abaloinis* Y. H. Han, K. m. chen & S. cheng;盖囊侧耳 *P. cystidiosus* O. K. Mill.;刺芹侧耳(杏鲍菇) *P. eryngii* (DC) Gillet;阿魏蘑(刺芹侧耳阿魏变种) *P. eryngii* var *ferulae* (Lanzi) sau. *P. ferulae* Lenzi;白灵侧耳(白灵菇) *P. nebrodensis* (Inzenga) Quèl;肺形侧耳 *P. pulmonarius* (Fr.) Quél;具核侧耳(虎奶菇) *P. tuber regium* (Rumph. ex. Fr) Singer;肥脚侧耳 *P. platypus* (Cute Massee) Sacc;桃红侧耳 *Pleurotus djamor* (Pumph. ex Fr.) Boedijn in wi. 等。

我国侧耳属分种检索表

1. 菌盖边缘不规则,菌柄偏生、短、向一侧膨出,菌柄菌肉黄色,仅发现分布于内蒙古 蒙古侧耳(*P. mongolicus*)
1. 菌盖边缘规则或不规则,菌柄有或无,偏生、侧生或中生,菌柄菌肉一般白色,不局限于内蒙古分布

2. 在培养基质或担子果上产生束梗孢子
2. 不在培养基质或担子果上产生束梗孢子
3. 菌柄几乎无, 无盖生囊状体
盖囊侧耳台湾变种 (*P. cystidiosus* var. *formosensis*)
3. 菌柄明显, 有盖生囊状体
4. 褶缘囊状体具色素带 鲍鱼侧耳 (*P. abalonus*)
4. 褶缘囊状体不具色素带
盖囊侧耳原变种 (*P. cystidiosus* var. *cystidiosus*)
5. 弱寄生于灌木植物的根部, 单系菌丝系统
5. 一般生于阔叶树腐木上, 少数生于针叶树腐木上, 单系菌丝系统或二系菌丝系统
6. 菌柄中生或略微偏生
6. 菌柄显著偏生至侧生
7. 菌盖表面一般不具龟裂斑纹, 皮层菌丝具色素带
刺芹侧耳原变种 (*P. eryngii* var. *eryngii*)
7. 菌盖表面常龟裂, 皮层菌丝无色素带
刺芹侧耳阿魏变种 (*P. eryngii* var. *ferulae*)
8. 菌盖表面一般不龟裂, 菌柄偏生
8. 菌盖表面龟裂, 菌柄侧生
白灵侧耳 (*P. nebrodensis*)
8. 菌盖表面龟裂, 菌柄侧生
刺芹侧耳托里变种 (*P. eryngii* var. *tuoliensis*)
9. 菌柄中生或略微偏生
9. 菌柄显著偏生, 侧生至无
10. 担子果从菌核上生出
菌核侧耳 (*P. tuber regium*)
10. 担子果不从菌核上生出

11. 产生菌幕 栎侧耳(*P. dryinus*)
11. 不产生菌幕
12. 菌盖鲜黄色,漏斗形,菌柄常具分枝
金顶侧耳原变种(*P. cornucopie var. citrnopileatus*)
12. 菌盖暗褐色至赭褐色,或灰白色至灰黄色
13. 菌盖表面龟裂 巢柄侧耳(*P. fossulatus*)
13. 菌盖表面不龟裂
白黄侧耳原变种(*P. cornucopiae var. cornucopiae*)
14. 具菌幕,无菌柄
贝盖侧耳(*P. calyptratus*)
14. 不具菌幕,有或无菌柄
15. 双系菌丝系统 红侧耳(*P. djamor*)
15. 单系菌丝系统
16. 可生于针叶树腐木上 杉侧耳(*P. abieticola*)
16. 主要生于阔叶树腐木上
17. 菌柄长,成熟时长度超过4~11厘米
(灰白侧耳(*P. spodoleucus*))
17. 菌柄较短,长度一般小于4厘米
18. 孢子较小,长度小于7.5微米
淡黄侧耳(*P. albellus*)
18. 孢子较大,长度大于7.5微米
19. 担子果较小,菌盖宽常小于6厘米,菌柄粗小于6毫米
鸭嘴侧耳(*P. platypus*)
19. 担子果较大,菌盖宽2.5~11厘米,菌柄粗3~12毫米
20. 主要生于立秋至冬季,担孢子6.5~13.8微米 $\times$ 2~

4.5微米 糙皮侧耳(*P. ostreatus*)

20. 主要生于夏末,担孢子 $8\sim 9$ 微米 $\times 2.5\sim 3$ 微米

..... 肺形侧耳(*P. pulmonarius*)

(引自李学玲,2004)

二、形态特征与名称

对本书介绍的 13 个平菇类品种的形态特征简要介绍如下:

(一)糙皮侧耳

中文名:糙皮侧耳。俗名有:平菇、侧耳、冻菌、北风菌等。

学名:*Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr) Kummer.

日文名:ヒラタケ。

英文名:Oyster mushroom.

形态特征:菌盖色泽多种多样,有白色、灰白色、灰色、灰黑色、蓝灰色、褐黄色等,菌盖扇形,直径 $2.5\sim 20$ 厘米,菌肉薄;菌柄侧生至偏生,菌柄圆柱形,长 $1\sim 13$ 厘米,粗 $3\sim 12$ 厘米,实心,基部有白色茸毛;菌褶白色,不等长,衍生;褶绿囊状体有或无,棒状呈圆柱形,顶端棘状,呈卵圆形小滴,侧生囊状体有或无,形同褶绿囊状体;担子棒状,担孢子椭圆形,光滑,无色,大小为 $6.5\sim 13.8$ 微米 $\times 2\sim 4.5$ 微米,孢子印白色或淡紫色。

(二)姬 菇

中文名:糙皮侧耳。

俗名:姬菇、小平菇。

学名:*Pleurotus ostreatus* (Jacq.:F.r) kummer.

日文名:ヒラタケ; 商品名:シメジ 或 しめじ。