

曹德宾 孙庆温 王世东 主编

绿色食用菌 标准化生产与营销



Chemical Industry Press



化学工业出版社
三农读物出版中心

绿色食用菌 标准化生产与营销

曹德宾 孙庆温 王世东 主编



化学工业出版社
三农读物出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

绿色食用菌标准化生产与营销/曹德宾, 孙庆温, 王世东主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 2
ISBN 7-5025-5194-8

I. 绿… II. ①曹…②孙…③王… III. ①食用菌类-蔬菜园艺-无污染技术②绿色食品: 食用菌类-市场营销学 IV. ①S646②F768. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 010650 号

绿色食用菌标准化生产与营销
曹德宾 孙庆温 王世东 主编
责任编辑: 王蔚霞
文字编辑: 温建斌
责任校对: 陈静
封面设计: 郑小红

化学工业出版社 出版发行
三农读物出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
发行电话: (010) 64982530
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
中国纺织出版社印刷厂印刷
三河市海波装订厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 12 字数 318 千字
2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-5194-8/S · 132
定 价: 19.50 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

引 言

近年来，我国农业部相继出台了一系列的食用菌相关标准（见附录），生产和加工一系列食用菌产品已不再无章可循。随着国内食用菌企业的日益强大及出口量的逐年递增，越来越多的企业要面对一系列的食用菌国际标准。这些标准形成一道“门槛”，不合格标准将被拒之门外。食用菌产品是否绿色，是否符合国内、国际相关标准，直接影响到食用菌企业的产品销量及出口量，与其经济效益密切相关。因此，实施绿色食用菌的标准化生产已不仅仅是食用菌行业的热点话题，而且已成为共识，具有十分迫切的行业战略意义。实施绿色食用菌的标准化生产成为食用菌产业化的必由之路。

一、农业标准化与食用菌标准化

食用菌标准化属于农业标准化的范畴，是农业标准化的重要组成部分。因此，我们有必要了解农业标准化的含义。

农业标准化就是为在一定范围内获取最佳秩序，对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动，它包括制定、发布和实施标准的过程。农业标准化主要包括三个体系：一是农业标准体系，把产前、产中、产后诸环节纳入标准化管理轨道；二是农业监测体系，形成较为完善的农业生产资料、农副产品和农业生态环境等方面的监测网络；三是农产品评价体系，通过制定和完善质量认证标准和产品评价标准，实施农业品牌战略，扶持和培育优质农产品，提高农产品的市场知名度和占有率。

由农业标准化的含义引申开来，我们不难了解食用菌标准化的概念，即针对食用菌的特性，在其生产、加工以及包装、贮运等过程中，严格按照已有国家标准和参照欧盟等进口国的标准，制定出一系列食用菌食品质量卫生安全的生产、监测以及评价规则。

在该规则的约束和指导下，人们在生产之初即对生产场所及其环境，包括土壤、用水、原辅材料等进行监测和选择；在菌丝体和子实体生长过程中，尚需对加入促其生长的营养、病虫害防治所使用的药物等进行严格控制，该种控制至少包括四个含义，即浓度问题、用量问题、肥料及药物的转化及其残留问题以及使用的时效问题等；在产品收获后，整理、加工、包装、贮藏、运输等一系列的后续环节中，仍需严格执行相关标准。

总之，标准化是一个系列，是一项“系统工程”，如同一部车子的运行，需要合格的机械零部件的合理组合、适宜的燃料、相应技术水平的驾驶员以及较好的路况，才能使车子运行平稳、高速前进，这是密不可分的，应当环环相扣，缺少其中任何一项，都无法达到理想状态。

食用菌标准化，是为适应市场对食用菌食品的安全性顺应国际食品消费潮流，促进国内食用菌产业化的正常发展而提出的。在我国很多省份（如山东），已将建立食用菌标准化生产基地作为今后的工作重点之一。

二、关于标准化的作用

（1）可以有效地实施科学管理 无标准的生产结果，其后果必然是盲目发展，无序竞争，没有标准的产品必然是规格不一、质量不同、价格差异很大，甚至同一样产品因名称不同而使客商和消费者大受迷惑；并且，无标准的生产导致无法实施科学管理。实施标准后，大家共同遵守同一个条例，秩序井然，利于管理。

（2）为组织现代化的生产创造了重要的前提条件 现代的产业要求专业化生产，专业化生产离不开标准化的贯彻执行，只有在标准化基础上，才有可能组织现代化生产。

（3）合理利用有限资源，节约大量劳动消耗 比如食用菌规格问题，在标准化基础上，大江南北只有一个标准，无论内销外销，一个口径，统一准则，避免了过去那种规格不一，质量不同引起的“再加工”问题，节约了劳力和时间。

（4）合理发展生产，有效调整产品结构 根据资源（物质、地

理、技术等)情况,确定发展的适宜品种,在一个标准前提下,选择品种及调整产品结构均有较大的自由空间。

(5) 保证产品质量,提高应变能力 只要我们按照标准进行生产,保证了产品质量,则可使产品堂堂正正地进入市场,即使甲市场偶有不测,也完全可以去乙市场或丙市场,甚至在市场相对饱和时,可以居货待售,而不必担心质量标准问题。

(6) 确保食品安全,维护消费者利益 随着生活水平的不断提高,人们对食品安全问题也越来越重视,过去那种“见蘑菇就买”的消费观念,将随着食品卫生安全意识的提高逐步改变。

(7) 消除贸易障碍,提高竞争能力 尽管我们加入世贸组织后,贸易间已没有了过去那种明显的歧视性壁垒,随之而来的是,各国为保护其本国农业,大都提高了贸易的“门槛”,亦即“绿色壁垒”(又称“技术壁垒”),在此之前的两年时间里,使我国食用菌出口损失较大。如果我们实行了标准化生产,产品在国际市场上的竞争能力自然提高,将不再成为出口的障碍。

三、如何实施标准化

首先,学习和掌握标准化的相关内容,并严格实施。我国现有食用菌标准主要包括平菇、香菇、双孢菇、木耳、金针菇等品种,据悉,国家农业部正在组织有关专家制定其他品种的相关标准,不久就会公布实施,届时,作为生产者、生产组织者以及经营者将会“有法可依,有章可循”。

其次,提高生产技术,改变传统操作,树立全局观念。在标准的实施过程中,无论作为生产者还是加工者,起初均会有“不习惯”的感觉,这是一个标准化贯彻过程的“适应期”,俗话说,习惯成自然,过去那些习惯动作,已经不适应现代市场的要求,要想使食用菌产品长久占领市场,赢得国内外消费者的认可和欢迎,必须有全局发展、持续发展的新观念,经过一段时间之后,标准化生产又将成为我们新的习惯,产业的长久不衰、效益的逐步提高等,均是顺理成章的。

最后,主动接受相关监测和评价。实施标准化生产,是为了获

得“标准产品”，最终目的是为了使产品顺利进入市场获得效益，因此，必须取得有关部门的认可，拿到“通行证”。目前，最有效的“通行证”就是 ISO-9000 系列的认证，在遵守、实施联合国粮农组织（FAO）和世界卫生组织（WHO）的法规委员会（CAC）颁布的食品质量全面监控条例（HACCP）的条件下，只有取得认证，才能使食用菌产品符合国际化的质量标准，才能融入国际大市场，才能赢得市场的长久占有和较高占有率，才能进行持续化生产，才能获得高效益。

编 者

2003 年 9 月于济南

内 容 提 要

本书详细讲述了绿色食用菌标准化生产与营销知识，具体内容
包括菌种，绿色食用菌基本生物学特性、生产实用配方、出菇
管理、易出现问题及处理方法，食用菌标准化生产新技术，绿色
食用菌的用药和用肥，食用菌营销方略等。

本书可供绿色食用菌生产者使用。

目 录

第一章 菌种	1
第一节 菌种对于食用菌生产的意义	1
第二节 菌种级别的划分及其意义	2
第三节 菌种厂的基本规划及其布局	3
一、乡镇菌种厂的规划	3
二、根据规划确定布局	4
第四节 菌种厂的基本设施设备及工具	5
一、基本设施条件	5
二、基本设备及工具	5
第五节 菌种培养基配方	8
一、常用配方	8
二、参考配方	11
第六节 接种培养的基本操作及其技术规范	12
一、概述	12
二、接种操作的基本规范	12
三、接种培养操作的注意要点	16
第七节 菌种的质量要求及其鉴别	17
一、食用菌菌种商品的质量标准	18
二、母种的培养特征及其识别	19
三、原种和栽培种的培养特征及识别	23
四、菌种的质量检测	27
第八节 菌种生产中的常见问题及其处理方法	32
一、接种物萌发不正常	32
二、发菌不良	33
三、杂菌污染	33
四、综合预防和处理措施	38
五、母种（一级种）制作使用过程中的注意事项	39

六、原种、栽培种（二、三级种）制作使用时的注意事项	40
第九节 菌种种源的基本概念及其区分	41
一、菌种种源的基本概念	41
二、菌种种源的获取渠道及注意事项	41
三、种源的级别区分	44
第二章 常见绿色食用菌标准化栽培技术	47
第一节 绿色双孢菇标准化栽培技术	47
一、双孢菇的基本生物学特性	47
二、双孢菇生产实用配方	49
三、原辅料准备及其发酵处理	51
四、播种发菌和覆土后的管理	55
五、双孢菇出菇期管理	57
六、双孢菇栽培中易出现的问题及处理办法	59
第二节 绿色草菇标准化栽培技术	61
一、草菇的基本生物学特性	62
二、草菇栽培实用配方	66
三、草菇栽培基料的处理	68
四、草菇的栽培模式及其利弊	70
五、播种及发菌期管理	72
六、草菇出菇期管理	75
七、草菇栽培中易出现的问题及处理办法	76
第三节 绿色金针菇标准化栽培技术	78
一、金针菇的基本生物学特性	79
二、金针菇生产实用配方	83
三、发菌管理	87
四、金针菇栽培模式及其利弊	92
五、金针菇出菇期管理	93
六、金针菇生产中易出现的问题及处理办法	95
第四节 绿色平菇标准化栽培技术	98
一、平菇的基本生物学特性	98
二、平菇生产实用配方	103
三、平菇菌袋制作技术	105
四、平菇栽培模式及其利弊	109

五、平菇的出菇期管理	110
六、生产中易出现的问题及处理办法	112
第五节 绿色猴头菇标准化栽培技术	115
一、猴头菇的基本生物学特性	116
二、猴头菇生产实用配方	119
三、猴头菇菌袋制作技术	122
四、猴头菇栽培模式及其利弊	124
五、猴头菇出菇管理	126
六、栽培生产中易出现的问题及处理办法	128
第六节 绿色鸡腿菇标准化栽培技术	132
一、鸡腿菇的生物学特性	134
二、鸡腿菇栽培场所的选择及其利弊	137
三、鸡腿菇生产配方	138
四、鸡腿菇基料的发酵处理	141
五、播种方式以及覆土	142
六、出菇期管理	146
七、鸡腿菇栽培中易出现的问题及处理办法	147
第七节 绿色白灵菇标准化栽培技术	150
一、概述	150
二、生物学特性	151
三、白灵菇的生产实用配方	152
四、白灵菇的栽培季节	153
五、栽培方法	153
六、栽培原料处理	154
七、装袋灭菌	154
八、接种培养	154
九、出菇管理	155
十、白灵菇栽培模式及其利弊	157
十一、白灵菇栽培中易出现的问题及处理	158
第八节 绿色杏鲍菇标准化栽培技术	161
一、杏鲍菇的基本生物学特性	162
二、杏鲍菇的生活条件	162
三、杏鲍菇生产实用配方	164

四、杏鲍菇菌袋制作技术	165
五、杏鲍菇栽培模式及其利弊	166
六、杏鲍菇出菇期管理	168
七、杏鲍菇栽培中易出现的问题及处理办法	170
第九节 绿色茶树菇标准化栽培技术	173
一、茶树菇的生物学特性	174
二、茶树菇栽培技术	176
三、茶树菇的几种栽培模式	181
四、茶树菇栽培过程中易出现的问题及处理	183
第十节 绿色真姬菇标准化栽培技术	183
一、真姬菇的生物学特性	184
二、生产实用配方	190
三、真姬菇菌袋制作技术	192
四、真姬菇栽培模式及其利弊	197
五、真姬菇出菇管理	198
六、生产中易出现的问题及其处理办法	201
第十一节 绿色姬松茸标准化栽培技术	203
一、姬松茸的生物学特性	204
二、姬松茸栽培实用配方	206
三、基料的配制及其发酵技术	208
四、播种、发菌及覆土后的调控管理	213
五、姬松茸出菇期管理	220
六、姬松茸生产中易出现的问题及处理办法	223
第十二节 绿色大肥菇标准化栽培技术	226
一、栽培现状及经济价值	226
二、生物学特性	226
三、栽培技术	228
第十三节 绿色杨树菇标准化栽培技术	233
一、杨树菇的基本生物特性	234
二、杨树菇生产实用配方	237
三、杨树菇菌袋制作技术	238
四、杨树菇栽培模式及其利弊	242
五、杨树菇的出菇管理	243

六、栽培中易出现的问题及处理办法	245
第十四节 绿色柳松菇标准化栽培技术	248
一、柳松菇的基本生物学特性	249
二、柳松菇生产实用配方	252
三、柳松菇菌袋制作技术	254
四、柳松菇栽培模式及其利弊	256
五、柳松菇出菇管理	257
六、栽培生产中易出现的问题及处理措施	260
第十五节 绿色大球盖菇标准化栽培技术	264
一、大球盖菇的基本生物学特性	264
二、大球盖菇基料的制备	268
三、播种发菌及覆土后的调控管理	270
四、出菇期的管理	273
五、大球盖菇栽培中易出现的问题及处理办法	275
第十六节 灵芝标准化栽培技术	276
一、概述	276
二、灵芝的生物学特性	279
三、栽培技术	281
第十七节 绿色北虫草标准化栽培技术	284
一、概述	284
二、北虫草的生物学特性	286
三、虫草的菌种生产	288
四、虫草人工栽培技术	289
五、虫草类的分类鉴别和市场状况	292
第三章 食用菌标准化生产新技术	297
第一节 大田平菇仿野生栽培技术	297
第二节 大田鸡腿菇仿野生栽培技术	300
一、小型遮荫拱棚仿野生栽培技术	301
二、大田荫棚仿野生栽培技术	302
第三节 鸡腿菇二次出菇技术	303
第四节 脱毒菌种, 食用菌产业化的一次革命	306
一、概述	306
二、菌种脱毒的技术程序	307

三、菌种脱毒操作实施（以平菇为例）	309
四、脱毒菌种的生产优势及其发展前景	310
五、主要脱毒品种重点推介	312
六、亟待解决的问题	313
第五节 液体菌种，食用菌产业化的必然方向	313
一、概述	313
二、液体菌种的应用优势	315
三、液体菌种生产技术	315
第四章 绿色食用菌的用药和用肥	319
第一节 绿色食用菌如何用药	319
一、概述	319
二、食用菌病害的预防用药	319
三、病虫害发生后如何用药	321
第二节 绿色食用菌如何用肥	322
一、问题的提出	322
二、实用施肥技术要点	323
三、重点说明	327
第三节 食用菌出口“绿色高速公路”如何修筑	328
一、概述	328
二、技术壁垒	330
三、突破技术壁垒，修筑食用菌出口“绿色高速公路”	331
四、几点提示	333
第五章 食用菌营销方略	335
第一节 食用菌的内销	335
一、根据市场调研，确立品种组合	335
二、展开宣传攻势，力求声名远扬	337
三、严格标准把关，质量等同生命	338
四、建立销售渠道，薄利多销为上	339
第二节 食用菌的外销	340
一、广泛市场调研，多方联络合作	340
二、了解国外风情，提倡对症下药	341
三、优化包装设计，考虑综合因素	342
四、针对复杂标准，采取拿来主义	343

第三节 食用菌经营中的风险	343
一、自然风险	343
二、战争风险	344
三、人为失误的风险	344
四、金融风险	344
五、资信风险	345
第四节 有关贸易词汇简释	345
一、外销出口交易实施前的相关名词	345
二、有关贸易方式的相关名词	347
附录	349
一、食用菌国内标准	349
二、食用菌及制品的国际标准	355
三、常用原辅料的营养成分	358
四、常用原辅材料的碳氮比	359
五、培养料含水率查对表	360
六、食盐溶液波美度、加盐量查对表	361
七、本书涉及词语解释	361
八、国内部分食用菌供种单位名录	364
主要参考文献	366

第一章 菌 种

第一节 菌种对于食用菌生产的意义

俗话说：好种出好苗。同农作物栽培生产的道理相通，食用菌生产的前提条件就是必须要有菌种，并且，要求菌种必须具有高纯度的种性、旺盛的活性及适宜的菌龄，说得再具体一点的话，就是菌种应当在具备上述条件基础上，同时还必须具有适应当地条件的生物性状以及合适的容器、适宜的基质等，而这些条件的重要性，如果进行排序的话，则为适应性>纯度>活性>菌龄>基质>容器，其中，适应性除适应当地温候条件及基质等条件外，尚包括抗病能力等。

菌种对于食用菌生产的重要性，无须从理论上加以认定或说教，从业者中的任何一位无论是科研、教学，还是技术开发、一线栽培，恐怕均对该问题均有着深刻的体会，有的甚至可能是记忆犹新。远的如数年前福建的银耳、香菇，由于菌种退化、污染等质量问题，造成的数百万菌袋损失；此后河南香菇菌袋的污染等，近的如山东的双孢菇菌种问题导致的大面积损失等；零星的小面积的损失则几乎每年都有；国外的如日本香菇因菌种劣化而大受损失等。可以说，由于菌种质量而造成的损失可谓大矣，不得不引起广大从业者的重视。

所谓菌种质量，一般至少应包括两个方面：一是菌种的“种性”，即菌种自身的生物特性，可以说，这是菌种的基础。比如，一个菌种（株）在南方某地选育驯化成功的并表现较好，而将其盲目引至北方地区，则不一定有好的生产表现，甚至有“全盘皆输”的可能。如前两年山东“花菇热”时，大量从福建、河南等地引进“花菇菌种”，使菇农大呼“上当”。这些事实的发生，根本问题就

是菌种的“种性”不适应，当然，其中也包含着栽培管理等方面的技术问题，但是，关键问题还是一个“种性”的问题。二是菌种的制作质量问题。一个原本非常优良的菌种（株），在设施设备不配套、操作技术不规范等条件下，在逐级转接扩大生产过程中，或者感染病毒、病菌，或老化、退化，待到栽培时，势必会出现这样那样的问题，轻则表现产量低、品质差，重则表现抗性差、发病率高，甚至不出菇的严重后果。该种现实的发生，除栽培管理技术及生产环境的恶化等原因外，毫不避讳地说，相当一部分就是菌种的制作环节出了质量问题。比如自 20 世纪 90 年代中后期以来，山东各地的平菇生产，连续发生的大面积病害，又如近年来山东某地数百个大棚的香菇不出菇、畸形菇等现象的发生，其中的主要原因即是菌种生产的质量问题。

第二节 菌种级别的划分及其意义

菌种级别的划分，按约定俗成的标准，有三个级别，即一级种（母种）、二级种（原种）、三级种（栽培种、生产种），生产上习惯称为母种、原种、栽培种；不同级别的菌种，可直观地从其容器上区别开来。各级菌种的划分及其意义如下。

（1）母种 作为种源形式出现，多以试管为菌种容器。作为种源，在生产上既可以进行多次继代（转接）培养，以几何级数扩大数量，又便于保存（保藏），而且易于运输、携带或邮寄等。如一支母种，一般可继代培养为 40~60 支，在保持其种性条件下，可继续相同操作的继代培养，以几何级数迅速扩大数量；并且，母种制作较为简单，菌丝生长时间较短，一般为 7 天左右，个别品种在 20 天左右。

（2）原种 介于母种与栽培种之间的一个级别，多以玻璃瓶或特制聚丙烯塑料瓶为容器；其种源为母种，生产上一般转接数量为 4~6 瓶；种源为大型试管时，每支可转接 6~8 瓶，甚至更多。相对于栽培种而言，原种同样具有体积较小、便于存放等优势；但如果是玻璃瓶容器，长途运输时易致破碎，故应小心搬运才是。原种