



香菇

栽培新技术彩色图解

广西壮族自治区农业技术推广总站 主编

王 健 徐成生 编写

广西科学技术出版社





食用菌栽培丛书

香菇 栽培新技术彩色图解

广西壮族自治区农业技术推广总站 主编

王 健 徐成生 编写



广西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

香菇栽培新技术彩色图解/王健, 徐成生编写. —南宁:
广西科学技术出版社, 2008. 2

(食用菌栽培丛书)

ISBN 978-7-80666-957-0

I. 香… II. ①王…②徐… III. 香菇—蔬菜园艺—图解
IV. S646.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 019023 号

香菇栽培新技术彩色图解

主 编: 广西壮族自治区农业技术推广总站

编 写: 王 健 徐成生

策划/组稿: 梁 冰 马云解 蒋 伟

责任编辑: 梁 冰

装帧设计: 曾 勇

责任校对: 周华宇 陈叶萍

责任印制: 王韵雅

出版发行: 广西科学技术出版社

地 址: 广西南宁市东葛路 66 号 邮政编码: 530022

经 销: 全国各地新华书店

刷: 广西民族印刷厂

地 址: 南宁市明秀西路 53 号 邮政编码: 530001

开 本: 787mm×1092mm 1/32

字 数: 32 千字 印张: 1.375

版 次: 2008 年 2 月第 1 版

印 次: 2008 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80666-957-0/S·165

定 价: 6.50 元

版权所有 侵权必究

质量服务承诺: 如发现缺页、错页、倒装等印装质量问题, 可直接向本社调换。

编写委员会名单

顾 问 韦祖汉

主 编 李如平

副 主 编 郎 宁

编 审 人 员 吴 登 罗培敏 林丽华 谢毅栋 沈 莹

本册编写人员 王 健 徐成生 (桂林市南方食用菌研究所)

前言



食用菌味道鲜美，风味独特，自古被称为“山珍”，具有独特的食疗保健作用，被誉为天然绿色保健食品，在西方国家被称为植物性食品中的极

品，食用菌的生产、加工是21世纪的朝阳产业。随着人们生活水平的不断提高和联合国“一荤一素一菇”健康膳食保健理念逐渐被广大消费者所接受，食用菌产品正受到社会各界人士的青睐。

我国是世界上食用菌生产、消费和出口第一大国，食用菌产量占世界总产量的70%以上。在食用菌的国际贸易中，中国约占全球的40%，具有良好的发展前景和市场潜力。食用菌是人们日常餐桌上的鲜美食品，亦是医疗和饮食的保健品。在国内，食用菌消费量以每年10%以上的速度增长。2007年，中共中央国务院《关于积极发展现代农业，扎实推进社会主义新农村建设的若干意见》指出，当前和今后一段时期，要大力发展食用菌等特色产业。这为我国发展食用菌产业注入了强劲的动力！

为全面普及食用菌科学栽培技术，适应形势发展的要求，加快农民增收致富的步伐，我们组织编写了这套《食用菌栽培新技术丛书》。本丛书包括蘑菇、香菇、木耳、平菇、草菇、金针菇、杏鲍菇、鸡腿菇、金福菇、大球盖菇、茶薪菇、大杯蕈、秀珍菇与榆黄蘑、灵芝与茯苓16个菇种，共14本，图文并茂，内容丰富，实用性强，是食用菌科研、教学、生产、经营者，农村专业户和广大食用菌爱好者的良师益友。

在此还要特别感谢广西农业职业技术学院李青松老师的专业审稿。由于水平所限，书中不足之处在所难免，望广大读者批评指正。

编者

2008年2月



第一章 生长发育条件

一、营养	1
二、温度	1
三、水分与湿度	2
四、空气	2
五、光线	2
六、酸碱度 (pH 值)	2

第二章 菌种生产技术

一、生产设备及设施	3
(一) 灭菌设备	3
(二) 接种设备	4
(三) 菌种培养设备	5
二、母种生产	5
(一) 母种培养基制作	6
(二) 母种的扩大繁殖	8

第三章 栽培技术

一、生产设备	10
二、栽培原材料	11
三、栽培配方	11
四、菌袋制作	12
(一) 培养料配制	12
(二) 装袋	13

CONTENTS

(三) 灭菌	13
(四) 接种	14
(五) 培养发菌	16
第四章 栽培管理技术	
一、袋栽模式	17
二、出菇管理	17
(一) 脱袋畦栽	17
(二) 脱袋覆土栽培	21
(三) 不脱袋层架式栽培	22
第五章 采收、保鲜与加工	
一、采收	27
二、保鲜	27
(一) 脱水冷藏保鲜	27
(二) 密封包装冷藏保鲜	27
三、干制	28
(一) 烘干	28
(二) 贮藏	28
第六章 常见病虫害防治	
一、常见病害及防治	29
(一) 链孢霉	29
(二) 木霉	30
(三) 青霉	30

(四) 毛霉	31
(五) 曲霉	32
(六) 细菌和酵母	33
(七) 畸形菇	33
二、常见虫害及防治	34
(一) 螨类	34
(二) 蛞蝓	34
(三) 线虫	35
(四) 跳虫	35

主要参考文献

第一章 生长发育条件

香菇的生长发育与周围的环境条件有着密切的关系，对其生长发育影响较大的环境因素主要包括营养、温度、水分与湿度、空气、光线、酸碱度（pH值）等。

一、营养



香菇是木生菌，以纤维素、半纤维素、木质素、果胶质、淀粉等作为生长发育的碳源，但这些碳源要经过相应的酶分解为单糖后才能被吸收利用。香菇以多种有机氮和无机氮作为氮源，小分子的氨基酸、尿素、铵等可以直接吸收，大分子的蛋白质、蛋白胨需降解后吸收。香菇菌丝生长还需要多种矿质元素，其中以磷、钾、镁最为重要。香菇也需要生长素，包括多种维生素、核酸和激素，这些多数能自我满足，只有维生素B₁需补充。

二、温度



香菇菌丝生长的适宜温度为23~25℃，低于10℃或高于30℃则有碍其生长。子实体形成的适宜温度为10~20℃，并要求有大于10℃的昼夜温差。目前生产中使用的香菇品种有高温型、中温型、低温型三种温度类型，其出菇适温高温型为15~25℃，中温型为7~20℃，低温型为5~15℃。

三、水分与湿度



香菇菌丝生长阶段培养料含水量为55%~60%，空气相对湿度为60%~70%；出菇阶段培养料含水量为40%~68%，空气相对湿度为85%~90%。

四、空气



香菇属好气性菌类。在香菇生长环境中，如通气不良、二氧化碳积累过多、氧气不足，菌丝生长和子实体发育都会受到明显的抑制，不仅会加速菌丝的老化，子实体还易产生畸形，更有利于杂菌的滋生。所以新鲜的空气是保证香菇正常生长发育的必要条件。

五、光线



香菇菌丝的生长不需要光线，在完全黑暗的条件下菌丝生长良好，强光会抑制菌丝生长。子实体生长阶段需要散射光，若光线过弱，则出菇少、朵小、柄细长、质量差，但直射光对香菇子实体有害。

六、酸碱度（pH值）



香菇菌丝生长发育要求微酸性的环境，培养料的pH值在3~7都能生长，以pH值5最适宜，pH值超过7.5生长极慢或停止生长。子实体发生、发育的最适pH值为3.5~4.5。在生产中常将栽培料的pH值调到6.5左右。高温灭菌会使栽培料的pH值下降0.3~0.5，菌丝生长中所产生的有机酸也会使栽培料的酸碱度下降。

第二章 菌种生产技术

一、生产设备及设施



(一) 灭菌设备

生产母种常用的灭菌设备为手提式高压灭菌锅,如图1-1。生产原种和栽培种常用的灭菌设备有高压灭菌锅(立式高压灭菌锅、卧式高压灭菌锅),如图2-2、图2-3所示和常压灭菌灶(油桶常压灭菌灶),如图2-4所示。



图 2-1 手提式高压灭菌锅



图 2-2 立式高压灭菌锅

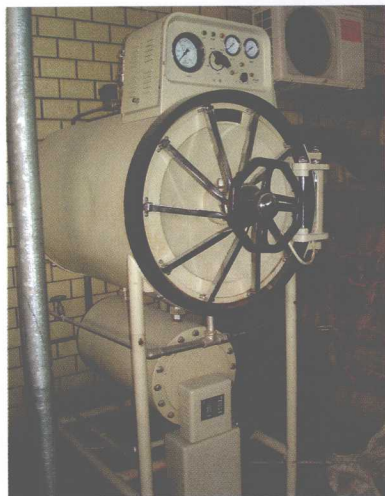


图 2-3 卧式高压灭菌锅

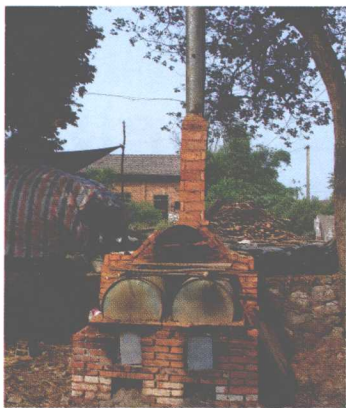


图 2-4 油桶常压灭菌灶

(二) 接种设备

生产菌种常用的接种设备有接种箱、接种室、超净工作台和接种工具，如图2-5至图2-8所示。



图 2-5 接种箱



图 2-6 接种室



图 2-7 超净工作台

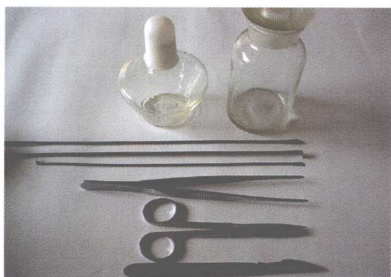


图 2-8 接种工具

(三) 菌种培养设备

培养菌种常用的设备有恒温培养箱、培养室等,如图2-9、图2-10所示。



图 2-9 恒温培养箱



图 2-10 培养室

二、母种生产

菌种分为母种、原种、栽培种。母种又称一级种、试管种;由母种扩接为原种,又称二级种;由原种扩接为栽培种,又称三级种。其生产流程为:母种→原种→栽培种,如图2-11至图2-13所示。



图 2-11 母种



图 2-12 原种



图 2-13 栽培种

(一) 母种培养基制作

1. 培养基配方

① PDA 培养基: 马铃薯 200 克, 葡萄糖 20 克, 琼脂 20 克, 水 1000 毫升, pH 值自然。

② 加富 PDA 培养基: 马铃薯 200 克, 麸皮 50 克, 葡萄糖 20 克, 琼脂 20 克, 水 1000 毫升, pH 值自然。

2. 配制方法

以 PDA 培养基为例: 先将新鲜的马铃薯去皮挖去芽眼, 称取 200 克, 切成薄片, 放入铝锅内, 加水 1000 毫升, 加热煮沸 20 ~

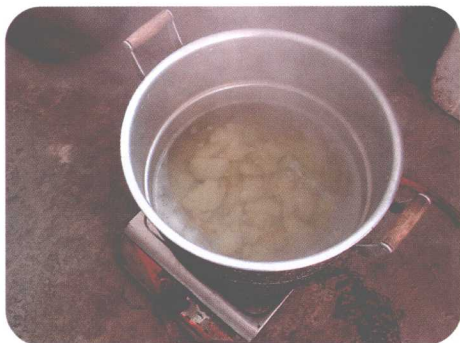


图 2-14 母种培养基煮汁

30 分钟, 煮至马铃薯片熟而不烂为宜, 然后用 4 层纱布过滤。将滤液再装入铝锅内, 加入琼脂 20 克, 继续加热, 边煮边搅拌至琼脂全部溶化后, 加入 20 克葡萄糖, 加热搅拌使其完全溶化并混合均匀。最后加开水补足至 1000 毫升, 搅拌均匀, 如图 2-14、图 2-15 所示。

3. 分装及塞棉塞

趁热将培养基分装入干净的试管内, 装入量为试管长度的 1/4, 然后塞上棉塞, 塞入长度为 2.5 厘米, 其松紧度以拔出棉塞有轻微响声为宜, 如图 2-16、图 2-17 所示。



图 2-15 培养基过滤



图 2-16 分装试管

4. 灭菌

如图2-18至图2-20所示，将塞好棉塞的试管用绳子每10支捆成一扎，并用牛皮纸包扎棉塞部分。先往手提式高压灭菌锅内加入适量的水，试管竖立装入内锅，盖好锅盖后加热。当压力上升到0.05兆帕时，打开排气阀，排出锅内的冷空气，当压力降至零刻度时，关闭排气阀继续加热，当压力上升到0.11兆帕时，即安全阀自动排气时开始计时，维持30分钟，停止加热，缓慢打开排气阀慢慢放气，当



图 2-17 塞棉塞



图 2-18 包扎试管

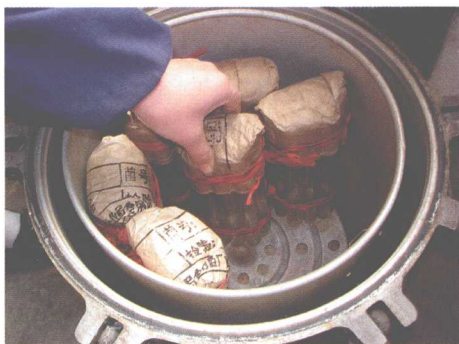


图 2-19 试管装锅



图2-20 灭菌



图2-21 试管摆斜面

压力表指针回到0刻度时打开锅盖，取出试管。

5. 摆斜面

试管出锅后，将其上端放在高度为1厘米的木条上，使培养基在试管内形成斜面，以斜面上端距棉塞1厘米左右、下端刚到试管底部为宜，如图2-21所示。待斜面凝固后，将试管置于25~30℃温度下培养2~4天，观察培养基上无细菌长出后，即可用于母种扩大繁殖。

(二) 母种的扩大繁殖

1. 母种的引进

母种应从技术力量雄厚、信誉好、具备一级种生产资格的菌种科研单位购买，以免造成损失或失败。

2. 接种前准备与消毒

接种需在接种箱或接种室或超净工作台内进行操作。将母种、试管培养基、酒精灯、接种钩和酒精瓶等接种工具放到接种场所内，用气雾消毒盒（3~5克/米³）点燃熏蒸杀菌30分钟后，即可进入接种，如图2-22所示。利用超净工作台接种的，要提前30分钟开机吹风。

3. 母种扩接方法

首先点燃酒精灯，用75%酒精将接种钩和手擦拭消毒后，再将接种钩放在酒精灯火焰上进行反复灼烧杀菌。一手握菌种和斜面试管，一手拿接种钩，试管口靠近在火焰的侧上方，将棉塞轻轻拔出，将冷却后的接种钩伸入母种试管内，切取如绿豆大小的一小块母种，接种到斜面培养基中部，烧一下棉塞，塞入试管，如图2-23所示。一支母种可扩接40~50支斜面试管。

4. 培养

将接上菌种的斜面试管贴上标签，置于恒温培养箱内或培养室内，保持温度在25℃左右，培养3~4天后，检查一次，将感染杂菌和长势弱的菌种拣出不要。培养10天左右，菌丝就可长满斜面，即可用于生产原种，如图2-24所示，不能及时使用的，放入冰箱内在4~6℃下保藏。



图2-22 接种前消毒



图2-23 母种扩接



图2-24 母种培养