

平菇

精准高效栽培技术

PINGGU
JINGZHUN CAOXIAO
ZAIPEI JISHU

康源春 孔维丽 陈亚红 编著



 金盾出版社

食用菌精准高效栽培技术丛书

平菇精准高效栽培技术

编著者

康源春 孔维丽 陈亚红

金盾出版社

内 容 提 要

本书作者在总结科研实践的基础上,吸收已有的先进生产技术和最新科研成果,同时借鉴各地不同生产模式的先进经验,全面、系统地介绍了平菇的发展现状与前景、生物学特性、优良品种的选择与利用、菌种的制作技术、生产时期、主要栽培模式与工艺技术特点、出菇方式、菌袋培养期和出菇期精准化管理技术以及保存与加工方法等。全书内容丰富,技术先进,图文并茂,通俗易懂,可操作性强。适合食用菌栽培行业人士、食用菌生产厂商及农业生产科技人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

平菇精准高效栽培技术/康源春,孔维丽,陈亚红编著. — 北京:金盾出版社,2013.6

(食用菌精准高效栽培技术丛书)

ISBN 978-7-5082-8208-4

I. ①平… II. ①康…②孔…③陈… III. ①平菇—蔬菜园艺 IV. ①S646.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 047130 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:北京印刷一厂

彩页正文印刷:北京燕华印刷厂

装订:北京燕华印刷厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:5.375 彩页:4 字数:124 千字

2013 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

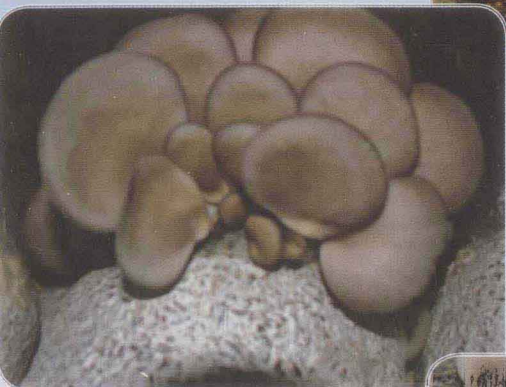
印数:1~8000 册 定价:12.00 元

(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)

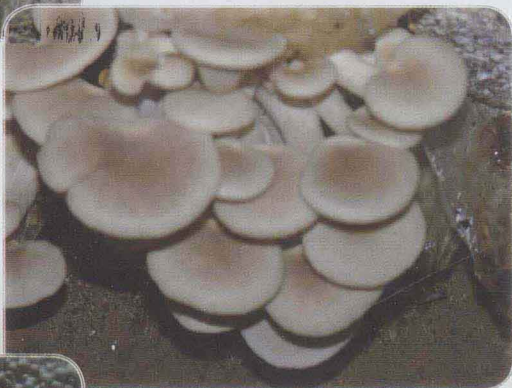
低温型（小白平）



中温型品种



高温型品种



高温型品种（红平菇）





广温型品种

正在发菌期的平菇菌种



平菇子实体在培养
料端口出菇

生产平菇的日光温室大棚



弓形塑料大棚



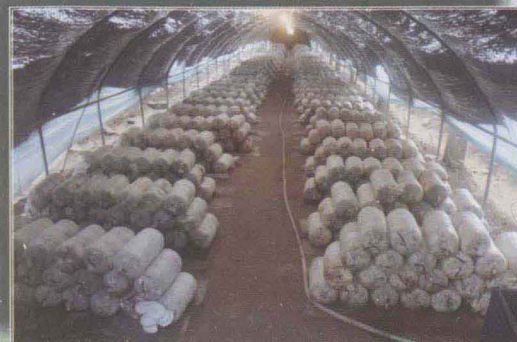
弓形塑料大棚内部



粉碎玉米芯的专用机械



某地高温期平菇在出菇





盆栽出菇

利用玉米芯培养料装袋接种



平菇塑料袋栽培在大棚内发菌

利用塑料瓶栽培平菇



食用菌精准高效栽培技术丛书编委会

主 编

康源春 张玉亭

副主编

袁瑞奇 王志军 孔维威

编 委

(按姓氏笔画为序)

孔维威 王志军 杜适普

张玉亭 郭海增 康源春

袁瑞奇 班新河 黄海洋

前 言

食用菌作为一个新兴产业,发展非常迅速,产业规模不断扩大。据中国食用菌协会统计,2011 年全国食用菌鲜菇总产量达到 2 571 万吨,产值突破 1 543 亿元。仅河南省 2011 年食用菌总产量达到 249 万吨,产值 149 亿元以上,在农业种植业领域已占有重要的地位。

平菇作为一种常见的食用菌,栽培容易、原料来源广泛、产品销售市场巨大,经济效益稳定,产品需求稳步上升。中国食用菌协会统计数据表明,2011 年全国平菇产量达到 563 万吨,是所有人工生产食用菌产品中规模最大的品种。

精准化生产技术是食用菌行业发展的方向,平菇精准化生产技术正处于完善和提高阶段。近几年在科研人员和广大生产者的共同努力下,平菇的栽培技术不断进步,许多实用高效的工艺技术在生产中不断创新应用,精准化生产技术获得了长足的进步,许多新技术在生产中已经广泛应用,并取得了明显的应用效果,推动了平菇生产技术水平不断提高。

本书作者在总结科研实践的基础上,吸收已有的先进生产技术和最新科研成果,同时借鉴各地不同生产模

式的先进经验。采用通俗的语言表述形式,并插入大量生产实际操作图片,以期读者在轻松阅读时即有较多的收获。

本书大部分图片由作者自己拍摄,部分图片有王志军提供,特此致谢。

由于作者水平有限,疏漏与不妥之处恳请读者批评指正。

编著者

目 录

一、平菇生产的发展现状与前景	(1)
(一)平菇生产的发展历史与现状	(1)
(二)平菇的营养价值和医疗价值	(2)
(三)平菇的发展前景	(3)
(四)栽培平菇的经济效益	(3)
(五)平菇生产的发展趋势	(4)
(六)平菇精准高效栽培技术的发展前景	(5)
(七)加快平菇精准高效栽培技术进步的策略与措施	(5)
二、平菇的生物学特性	(7)
(一)形态特征	(7)
(二)生长发育时期	(8)
(三)生长发育条件	(11)
三、平菇优良品种的选择与利用	(14)
(一)主要栽培种类	(14)
(二)平菇栽培品种的温型	(15)
(三)平菇菌盖的色泽	(16)
(四)平菇优良品种的引进与选择	(16)
(五)国家认定的平菇品种简介	(16)
四、平菇菌种的制作技术	(19)
(一)中小型菌种场的选址与布局	(19)
(二)中小型菌种场对房舍的基本要求	(20)

(三)中小型菌种场的基本设施	(21)
(四)中小型菌种场的基本资质	(22)
(五)中小型菌种场的基本设备	(22)
(六)培养基的配制技术	(26)
(七)消毒与灭菌	(31)
(八)消毒与灭菌的效果检验	(37)
(九)菌种的分离技术	(38)
(十)菌种的纯化	(41)
(十一)菌种的分级与种型	(42)
(十二)母种的转扩与培养	(44)
(十三)原种的制作与培养	(45)
(十四)栽培种的制作与培养	(47)
(十五)液体菌种的制作与应用	(49)
(十六)菌种的质量标准	(51)
(十七)菌种质量的鉴定	(52)
(十八)食用菌菌种的保藏	(53)
(十九)菌种的销售	(57)
(二十)菌种生产时间安排	(58)
五、平菇栽培原料的选择与制备	(60)
(一)栽培原料的选择	(60)
(二)不同栽培原料的科学配制	(60)
六、平菇生产设施建造技术与标准	(66)
(一)栽培场地的要求	(66)
(二)栽培场地的类型	(66)
(三)栽培场地的选择与修建	(67)
(四)栽培场地的消毒	(71)
七、平菇生产常用设备	(72)
(一)原材料加工设备	(72)

(二)原料搅拌设备	(73)
(三)装袋设备	(74)
(四)灭菌设备	(75)
(五)接种设备	(75)
(六)菌袋培养设备	(76)
(七)产品保鲜设备	(76)
八、平菇生产时期的确定	(77)
(一)根据品种特性	(77)
(二)根据生产目的	(77)
(三)根据生产条件	(78)
(四)根据生产区域	(78)
九、平菇主要栽培模式与工艺技术特点	(81)
(一)室内畦床栽培	(81)
(二)室内压块栽培	(82)
(三)室外大田阳畦栽培	(83)
(四)生料塑料袋栽培	(84)
(五)灭菌熟料塑料大袋栽培	(85)
(六)灭菌熟料塑料小袋栽培	(87)
(七)发酵料塑料袋栽培	(88)
(八)发酵料灭菌熟料塑料袋栽培	(91)
(九)大柱体栽培	(92)
(十)长柱体栽培	(93)
(十一)大兜式塑料袋栽培	(94)
(十二)筐式与盆式栽培	(95)
(十三)塑料瓶栽培	(96)
十、平菇菌袋培养期精准化管理技术	(99)
(一)培养环境消毒与卫生控制	(99)
(二)培养温度调控	(100)

(三)培养环境湿度调控.....	(100)
(四)培养光线调控.....	(100)
(五)培养环境通风调控.....	(101)
(六)菌丝生长观测.....	(101)
(七)菌袋培养质量检验与检测.....	(101)
十一、平菇生产的主要出菇方式	(102)
(一)操作方法.....	(102)
(二)管理要点.....	(109)
十二、平菇出菇期精准化管理技术	(110)
(一)平菇子实体形成的条件.....	(110)
(二)平菇栽培菌袋尽快出菇技术.....	(110)
(三)畸形菇的类型与防止方法.....	(111)
(四)出菇期菌袋的补水技术.....	(111)
(五)覆土出菇的科学管理.....	(112)
(六)高温期栽培的科学管理.....	(115)
(七)低温期栽培的科学管理.....	(116)
十三、平菇周年栽培技术简介	(118)
(一)通过合理搭配品种实现周年生产.....	(118)
(二)不同栽培时期科学配制培养料.....	(118)
(三)调控发菌环境培育健壮菌丝.....	(119)
(四)调控出菇环境实现稳产高产.....	(119)
十四、增产剂的配制与使用	(121)
(一)平菇出菇期使用的增产剂种类.....	(121)
(二)增产剂的使用.....	(122)
十五、平菇的采收标准与采收技术	(123)
(一)平菇商品菇标准.....	(123)
(二)平菇采收技术.....	(124)
(三)采收后整理.....	(124)

十六、平菇鲜菇包装、保鲜、贮藏与物流技术	(125)
(一)鲜菇的包装.....	(125)
(二)鲜菇保鲜.....	(125)
(三)鲜菇贮藏.....	(126)
(四)物流与长距离运输.....	(126)
(五)平菇标准(鲜菇).....	(127)
十七、平菇产品加工技术	(128)
(一)干菇制作.....	(128)
(二)盐渍品制作.....	(128)
(三)罐头制作.....	(130)
(四)深加工.....	(131)
十八、平菇病虫害防控技术	(132)
(一)子实体生长期病害及防治.....	(132)
(二)菌丝生长期病害及防治.....	(137)
(三)虫害及防治.....	(145)
十九、平菇菌渣的处理与再利用技术	(150)
(一)菌渣作为其他食用菌的培养料再次利用.....	(150)
(二)菌渣燃料.....	(151)
(三)菌渣有机肥.....	(152)
(四)菌渣饲料.....	(152)
(五)作为花卉培养基质.....	(152)
(六)作为蔬菜无土栽培基质.....	(152)
(七)制作活性炭.....	(153)
(八)作为畜牧养殖场的垫圈材料.....	(153)
(九)养殖蚯蚓.....	(153)
参考文献.....	(154)

一、平菇生产的发展现状与前景

(一)平菇生产的发展历史与现状

平菇,学名侧耳,又称糙皮侧耳、北风菌等(图 1-1)。现生产中所称的平菇不是指糙皮侧耳,而常包括平菇属的一些种。

平菇是世界上栽培量最大的食用菌品种之一,中国、日本、法国、美国、俄罗斯、韩国等许多国家和地区都有栽培。中国平菇栽培量居世界第一位。

中国栽培平菇历史悠久,20 世纪 30 年代就有人利用木屑进行人工瓶栽技术研究。1972 年河南省农业厅刘纯业先生创造了棉籽壳生料栽培平菇技术,为平菇栽培业的快速发展奠定了基础。1980—1986 年,利用塑料袋生料栽培平菇技术的成熟和完善,推动了平菇生产在全国各地迅猛发展(图 1-2)。20 世纪中后期,利

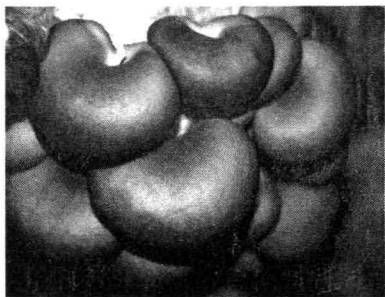


图 1-1 平菇子实体外观



图 1-2 塑料袋墙式立体栽培平菇

用玉米芯栽培平菇技术不断成熟,平菇生产又获得了快速的发展。平菇生产遍及全国各地。如今在河南省的任何一个乡镇,无论是平原还是山地,菜市场上都可以见到平菇的身影。

平菇生产技术经过众多人士的努力探索和创新,技术水平不断提高。1986年前后平菇栽培技术模式由畦床栽培、压块栽培向塑料袋栽培过渡,以后主要在袋栽模式上进行不断改进提高。在袋栽模式的改进过程中,具体生产方式经历了多次的变化,主要有:塑料袋的规格变化,如塑料袋的宽度由22厘米逐渐增加到28厘米,近几年逐渐固定在26厘米;栽培原料由当初的纯棉籽壳发展到现在的主要以纯玉米芯为主;播种方式由当初的混播为主,发展到现在的以层播为主;原料处理由当初的拌料后直接装袋接种到现在全部进行简易发酵处理后再装袋接种;出菇方式由直接解开两端敞口式出菇到现在的两端打孔定位、划口定位、套环定位等定位出菇方式;后期补水方式由浸泡补水发展到压力注水、泥菌墙式补水等方式。

随着平菇生产技术水平的提高,平菇生产遍及全国各地,几乎每个省份都有平菇生产。2010年全国平菇鲜菇总产量达到560万吨,是所有人工栽培食用菌品种中规模最大的品种。2010年河南省仅平菇一个品种的产量就达到70多万吨,占到河南省食用菌总产量的1/3还多。平菇生产规模最大时,河南省平菇年产量达到80万吨。

(二)平菇的营养价值和医疗价值

平菇肉质肥厚,营养丰富,味道鲜美,含有大量的蛋白质,氨基酸种类齐全。据化学分析测定,每100克平菇干品中,蛋白质含量20~30克,碳水化合物50.2克,粗脂肪3.8克,粗纤维6.2克,还有丰富的矿质元素和维生素。经常食用平菇可降低人体血液中的