



中国科协繁荣科普创作资助计划资助出版

强农技术丛书·食用菌安全生产系列

冬
解

平菇高效栽培

孔维丽 祝秀花 申进文 韩玉娥 编著

中原出版传媒集团 中原农民出版社

强农技术丛书·食用菌安全生产系列

图解平菇高效栽培

孔维丽 祝秀花
申进文 韩玉娥 编著

中原出版传媒集团
中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

图解平菇高效栽培/孔维丽等编著. —郑州:中原出版传媒集团,中原农民出版社,2010.1
(强农技术丛书·食用菌安全生产系列)
ISBN 978-7-80739-786-1

I. 图… II. 孔… III. 食用菌类-侧耳属-蔬菜园艺-图解 IV. S646.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 212430 号

出版:中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:郑州九州印务有限公司

开本:890mm×1240mm

A5

印张:6.75

字数:181 千字

版次:2010 年 1 月第 1 版

印次:2010 年 1 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-786-1

定价:12.00 元

如发现印装质量问题,请与印刷厂联系调换

编 委 会

主 编 康源春
副 主 编 袁瑞奇 魏银初 王志军 刘克全
编 委 (以姓氏笔画为序)
 王志军 孔维丽 刘克全 杜适普
 袁瑞奇 黄桃阁 康源春 魏银初

本书作者

孔维丽 祝秀花 申进文 韩玉娥

前 言

食用菌栽培作为一个新兴的产业,其发展非常迅速,技术水平不断提高、产业规模不断扩大、生产条件不断改善、产业化基地不断涌现。目前,全国食用菌年生产总量已达1 800万吨以上,在农业种植业领域已占有重要的地位,大批农民朋友因从事食用菌生产而走上致富之路。

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,需求量稳中有升。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,取得了明显的应用效果。我们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,编写了《图解平菇高效栽培》。本书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。

本书部分图片由作者拍摄,大部分图片由康源春老师提供,特此致谢。

由于作者水平有限,疏漏与不妥之处敬请读者批评指正。

编著者

2009年12月

目 录

一、平菇的生产现状、发展前景与经济效益	(1)
(一)平菇的发展历史与生产现状	(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	(4)
二、平菇的生物学特性	(5)
(一)形态特征	(5)
(二)生长发育时期	(6)
(三)生长发育条件	(12)
三、平菇的主要栽培品种	(15)
(一)平菇主要栽培品种的种类	(15)
(二)平菇品种的温型	(17)
四、平菇菌种的制作技术	(22)
(一)平菇菌种的分级	(22)
(二)菌种制作的设备和用具	(24)
(三)母种的制作	(30)
(四)原种的制作	(44)
(五)栽培种的制作	(52)
(六)液体菌种的制作与应用	(54)
(七)平菇菌种质量的鉴别及标准	(57)
(八)菌种生产时间的安排	(62)
(九)高温期平菇制种应注意的问题	(63)

五、平菇栽培原料的选择与制备	(65)
(一)栽培原料的选择	(65)
(二)不同栽培原料的科学配制	(65)
六、栽培场地的选择与处理	(73)
(一)栽培场地的要求	(73)
(二)栽培场地的类型	(73)
(三)栽培场地的选择与修建	(73)
(四)栽培场地的准备与消毒	(82)
七、主要栽培模式与技术特点	(83)
(一)室内畦床栽培	(83)
(二)室内压块栽培	(84)
(三)室外大田阳畦栽培	(85)
(四)生料塑料袋栽培	(87)
(五)灭菌熟料塑料大袋栽培	(90)
(六)灭菌熟料小袋栽培	(93)
(七)发酵料塑料袋栽培	(97)
(八)发酵料灭菌熟料塑料袋栽培	(104)
(九)大柱体栽培	(107)
(十)长柱体栽培	(108)
(十一)大兜式塑料袋栽培	(110)
(十二)筐式与盆式栽培	(111)
(十三)塑料瓶栽培	(113)
八、主要出菇方式与技术要点	(119)
(一)塑料袋堆叠平放两端解口出菇法	(119)
(二)塑料袋堆叠两端划口出菇法	(119)
(三)塑料袋堆叠两端袋口划掉出菇法	(123)
(四)塑料袋堆叠两端套环出菇法	(125)
(五)塑料袋堆叠两端定点出菇法	(126)
(六)脱袋泥菌墙覆土出菇法	(127)

(七)不脱袋双排菌袋覆土菌墙出菇法	(129)
(八)不脱袋双排菌袋梯形菌墙覆土出菇法	(131)
(九)单排菌袋中间环切墙式覆土出菇法	(132)
(十)脱袋地埋畦床覆土出菇法	(134)
(十一)半脱袋地埋覆土出菇法	(136)
(十二)菌袋吊挂出菇法	(137)
(十三)菌袋吊挂周身出菇法	(138)
(十四)大柱体直立周身出菇法	(138)
(十五)塑料袋层架平放出菇法	(140)
(十六)小菌袋竹竿夹层多层立体平放出菇法	(141)
(十七)钢丝方格菌袋平放一端出菇法	(143)
(十八)盆栽直接出菇法	(145)
(十九)盆栽覆土出菇法	(146)
(二十)瓶栽直立出菇法	(148)
(二十一)瓶栽平摆多层立体出菇法	(150)
九、出菇期高产管理技术	(151)
(一)平菇子实体形成的条件	(151)
(二)菌袋尽快出菇技术	(151)
(三)畸形菇的类型与防治方法	(152)
(四)出菇期菌袋的补水技术	(152)
(五)覆土出菇的科学管理	(155)
(六)高温期栽培的科学管理	(157)
(七)低温期栽培的科学管理	(160)
(八)平菇周年生产技术的应用	(162)
(九)人防工事栽培平菇技术	(164)
十、出菇期增产剂的配制与使用	(166)
(一)增产剂的种类	(166)
(二)增产剂的使用	(167)

十一、平菇与作物及林果的间作栽培	(169)
(一)平菇与林果间作栽培	(169)
(二)平菇与蔬菜间作栽培	(170)
(三)平菇与农作物间作栽培	(171)
(四)平菇与温室蔬菜间作栽培	(174)
(五)平菇与蔬菜、作物轮作栽培	(177)
十二、平菇的采收、保鲜与贮藏	(178)
(一)采收	(178)
(二)保鲜与贮藏	(180)
(三)无公害平菇标准	(181)
十三、平菇的加工	(183)
(一)罐头制作	(183)
(二)盐渍品制作	(183)
(三)干菇制作	(185)
十四、平菇病虫害防治	(187)
(一)子实体生长期病害及防治	(187)
(二)菌丝生长期病害及防治	(193)
(三)虫害及防治	(204)

一、平菇的生产现状、发展前景与经济效益

(一)平菇的发展历史与生产现状

平菇,学名侧耳,又称糙皮侧耳、北风菌(图1)。在生物学分类上属真菌门担子菌纲伞菌目侧耳科侧耳属。

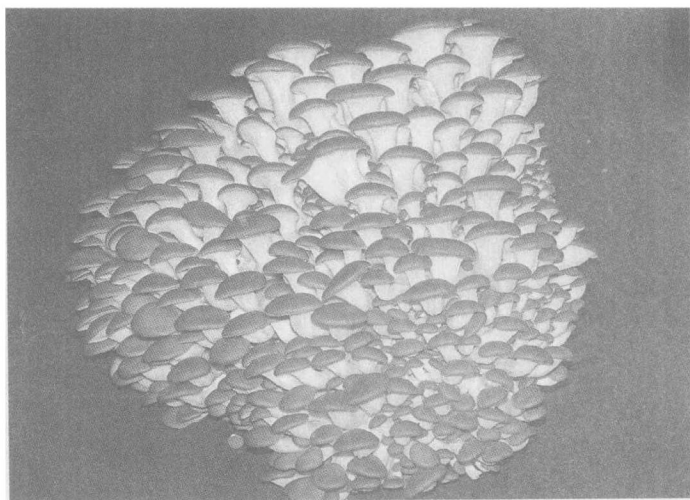


图1 平菇子实体外观

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。中国目前已发现平菇有30多个品系,200多个品种。

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子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,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 2)。20 世纪 90 年代,平菇生产进入稳步发展盛期,平菇产品已成为人们生活的大众蔬菜品种之一,消费量巨大。这期间有大量的平菇罐头、盐渍产品出口国外。2000 年以来,平菇生产又获得了长足的发展,生产原料被广泛开发利用,生产工艺不断开发创新,栽培技术日渐成熟和提高。平菇生产大省河南省年产鲜菇由 1990 年的 4 万吨上升到 2005 年的 63 万吨。2007 年全国平菇总产量达 414 万吨。2008 年仅河南省的平菇产量就达 66.7 万吨。



图 2 塑料袋立体栽培平菇

(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,含蛋白质 20 ~ 30 克,碳水化合物 50.2 克,粗脂肪 3.8 克,粗纤维 6.2 克,还含有丰富的矿物质元素和维生素。经常食用平菇可降低人体血液中的胆固醇含量,有明显的降血压作用,对肝炎、胃溃疡、心血管疾病、糖尿病具有一定的预防和治疗作用。经常食用平菇可以提高人体免疫能力,增强人体抗病能力,因此平菇又被誉为“保健食品”。

(三)平菇的发展前景

平菇的品种资源十分丰富,各种温型的品种多,适应范围广,很少受到地区条件的限制。我国地域辽阔,气候类型多,适合发展平菇生产(图 3)。平菇适应性强,生产原料来源广,技术简单,生产周期短,经济效益高,适合在广大农村推广。平菇产量高,市场开发早,消费者认知度高,消费量大,价格平稳,投资回报快。随着人类保健意识的增强,追求绿色产品潮流的升温,为平菇生产创造了广阔的发展



图 3 河南某地平菇菌袋在大田内发菌

空间,所以平菇生产的发展前景非常广阔。

(四)栽培平菇的经济效益

平菇像普通的蔬菜一样,已经进入广大城乡居民家庭的餐桌。平菇的市场价格与其他食用菌相比,常年基本稳定。种植一个占地1亩的塑料大棚平菇(图4),投料20 000千克,正常情况下可产鲜菇20 000千克左右,以市场平均批发价格计算产值可达40 000元,扣去前期投入的生产成本,一个大棚每个生产周期可获纯利15 000~20 000元。一个大棚每年种植2次,可获利30 000元以上,其经济效益非常显著,是种植普通农作物所产经济效益的30倍以上,适合在广大农村发展,城市近郊更具有得天独厚的地理优势,更适宜发展平菇生产。



图4 栽培平菇的塑料大棚

二、平菇的生物学特性

(一)形态特征

1. **菌丝体** 平菇的菌丝呈白色,茸毛状,有分枝,许多菌丝相互交织、聚集成为菌丝体。菌丝体是平菇的营养器官。菌丝由孢子萌发而成,菌丝分单核菌丝和双核菌丝。单核菌丝的细胞内含有一个细胞核,没有结实能力。两条不同性别的单核菌丝经质配后形成双核菌丝,双核菌丝的细胞内含有两个细胞核,菌丝粗壮,生命力旺盛,抵抗力强,具有结实能力(图5)。



图5 平菇母种菌丝

2. **子实体** 子实体是平菇的繁殖器官(图6),完整的平菇子实

体由菌盖、菌褶、菌柄3部分组成。

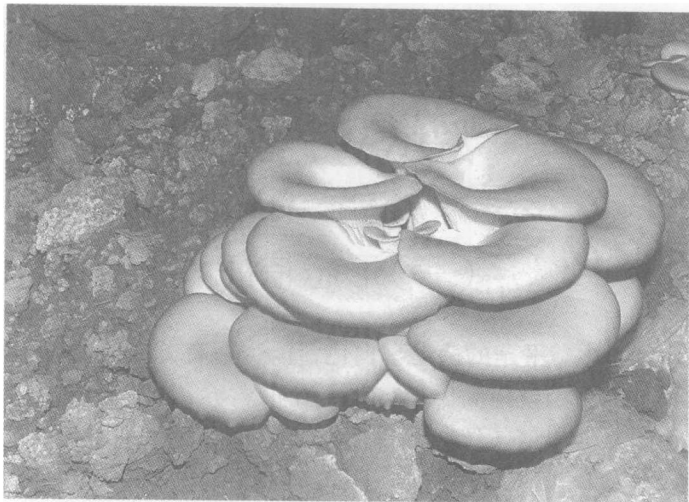


图6 平菇子实体

(1)菌盖 外形因品种差异极大,有耳状、漏斗状、贝壳状、肾状、舌状、喇叭状等形态。菌盖宽5~30厘米或更大,颜色有白、灰白、浅黑、深黑、土黄、粉红等,菌肉大多呈白色(图7)。

(2)菌褶 着生于菌盖的下方,呈扇骨状排列,形似刀片,长短不一,通常为白色,也有浅褐、粉红、土黄等颜色(图8)。

(3)菌柄 侧生或偏生于菌盖的下方,圆形,中实,长1~8厘米,粗0.5~3厘米,基部往往相互连接。(图9)

(二)生长发育时期

1. 菌丝生长期 平菇菌丝于适宜的温度下在培养料内生长,初始时菌丝比较细弱,生长较慢。在用塑料袋栽培平菇时,播种1天后菌丝萌发(图10),3天后菌丝开始吃料,10天后进入第一个生长高

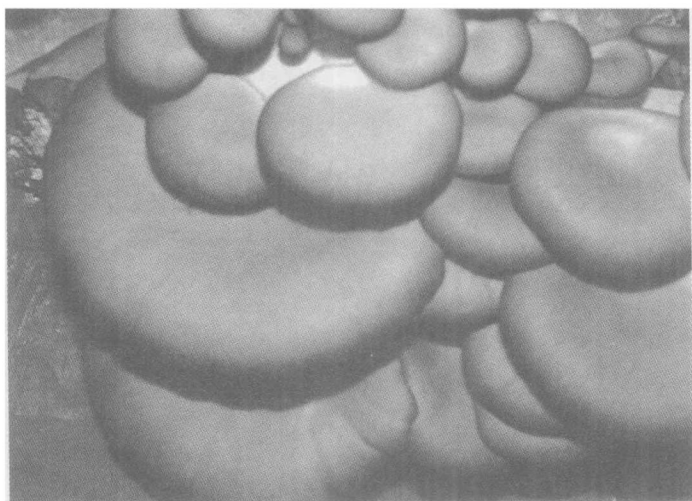


图7 平菇子实体的菌盖



图8 平菇子实体的菌褶

峰期,20天左右进入第二个生长高峰,20~40天菌丝长满菌袋。满袋后7~10天,菌丝具有结实能力。

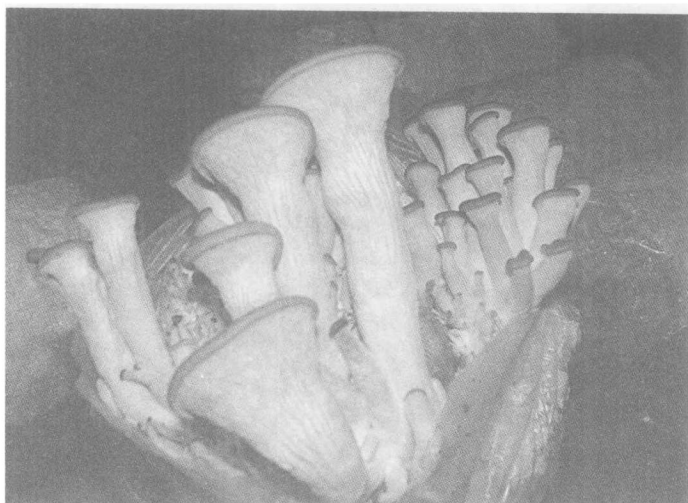


图9 平菇子实体的菌柄

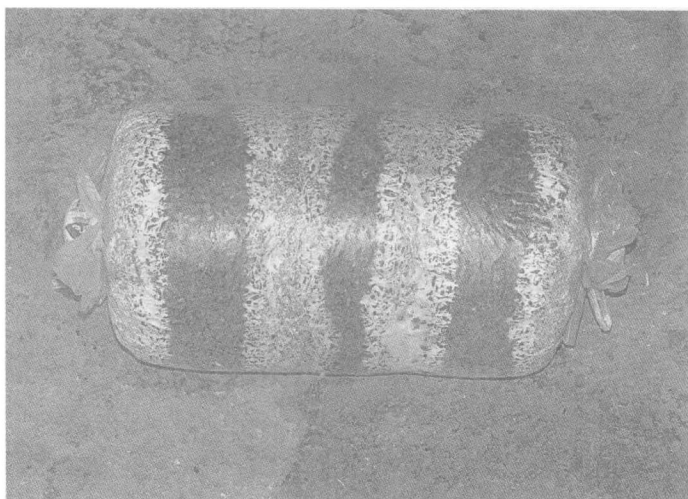


图10 菌袋内的菌丝正在生长

2. **菇蕾期** 菌丝生长发育到一定阶段,菌丝生理成熟开始由营养生长向生殖生长转化。在外界条件适宜时,菌丝体扭结形成许多

• 8 •