



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

杏鲍菇高效栽培

袁瑞奇 刘克全 孙文喜 程 雁 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

图解杏鲍菇 高效栽培

中原出版传媒集团
中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

图解杏鲍菇高效栽培/袁瑞奇等编著. —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 978-7-80739-785-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 212425 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

字数:160 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 978-7-80739-785-4

定价:11.00 元

如发现印装质量问题,请与印刷厂联系调换

前 言

食用菌作为一个新兴的产业和一门新兴的学科,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 1800 万吨以上。2008 年食用菌生产大省河南省食用菌总产量达 235 万吨,产值突破 105 亿元,在农业种植业领域已占有重要的地位,大批从事食用菌生产的农民朋友因此走上致富之路。

杏鲍菇作为一种新近开发的珍稀食用菌品种,其产品因其独特的外观和风味,在国内外市场上受到消费者的广泛好评,需求量不断上升。近几年在科研人员和广大生产者的共同努力下,杏鲍菇的人工栽培技术进步很快,许多实用高效的工艺技术在生产中不断应用,取得了明显的应用效果。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,编写出版了这部生产技术著作。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。

本书大部分图片由作者拍摄,部分图片由康源春、王志军等同志提供,特此致谢。

由于作者水平有限,疏漏不足之处,敬请读者批评指正。

编著者

2009 年 8 月

目 录

一、生产现状、发展前景与经济效益	(1)
(一)杏鲍菇的发展历史与生产现状	(1)
(二)杏鲍菇的营养价值和医疗价值	(1)
(三)杏鲍菇的发展前景	(2)
(四)栽培杏鲍菇的经济效益	(2)
二、生物学特性	(4)
(一)形态特征	(4)
(二)生长发育时期	(4)
(三)生长发育条件	(10)
三、主要栽培品种	(12)
(一)主要栽培品种的种类	(12)
(二)主要栽培品种简介	(13)
四、菌种制作技术	(15)
(一)菌种的分级	(15)
(二)菌种生产流程	(15)
(三)菌种制作的设备和材料	(16)
(四)小型菌种厂的选址与布局	(25)
(五)小型菌种厂的建设方案	(27)
(六)母种的制作	(29)
(七)杏鲍菇母种的分离	(35)
(八)母种的转扩	(37)
(九)原种的制作	(39)

(十)栽培种的制作	(44)
(十一)液体菌种的制作与应用	(47)
(十二)菌种质量的鉴别	(49)
(十三)菌种生产时间的安排	(50)
(十四)高温期制种的注意事项	(51)
(十五)菌种标准	(52)
五、栽培时期的选择	(57)
(一)根据品种特性	(57)
(二)根据生产目的	(57)
(三)根据生产条件	(58)
(四)根据生产区域	(58)
六、栽培场地的选择与处理	(61)
(一)场地类型	(61)
(二)场地要求	(66)
(三)场地消毒	(68)
七、栽培原料的选择与制备	(70)
(一)栽培原料的选择与配比	(70)
(二)栽培原料的制备	(71)
(三)培养料配方	(74)
八、主要栽培模式与工艺特点	(76)
(一)手工操作自然气候条件下生产	(76)
(二)机械制冷半机械化周年生产	(77)
(三)工厂化周年生产	(78)
(四)手工操作山区窑洞周年生产	(78)
九、杏鲍菇栽培菌袋的生产工艺	(80)
(一)拌料	(80)
(二)装袋	(81)
(三)灭菌	(83)
(四)接种	(85)

(五)发菌期的管理	(86)
(六)发菌期的检查	(89)
(七)菌袋的培养时间	(91)
十、菌袋栽培的主要出菇方式	(92)
(一)菌袋直接出菇	(92)
(二)覆土出菇	(98)
十一、出菇期管理技术	(104)
(一)搔菌催蕾	(104)
(二)疏蕾	(104)
(三)出菇期间的温度调控	(106)
(四)出菇期间的湿度调控	(108)
(五)出菇期间的空气调节	(108)
(六)出菇期间的光照调节	(109)
(七)优质菇标准及培育方法	(110)
十二、出菇期内增产剂的应用	(112)
(一)增产剂的种类	(112)
(二)增产剂的使用	(113)
十三、采收	(114)
(一)采收标准	(114)
(二)采收方法	(115)
(三)采后整理与分级	(116)
(四)杏鲍菇商品菇的等级	(117)
(五)理化指标和卫生指标	(118)
十四、杏鲍菇工厂化栽培	(120)
(一)硬件和软件	(120)
(二)菇房设计	(123)
(三)主要设备	(125)
(四)选择优良的菌种	(127)
(五)原料的配料与配方	(128)

(六)拌料	(129)
(七)装瓶	(131)
(八)灭菌	(136)
(九)冷却	(139)
(十)接种	(139)
(十一)发菌培养	(140)
(十二)后熟培养	(143)
(十三)搔菌	(143)
(十四)催蕾	(144)
(十五)育菇	(145)
(十六)采收	(146)
(十七)脱瓶	(148)
十五、保鲜与运输	(151)
(一)控温保鲜法	(151)
(二)杏鲍菇鲜菇的运输	(154)
十六、加工	(159)
(一)盐渍菇类	(159)
(二)杏鲍菇软罐头加工	(161)
(三)杏鲍菇产品深加工技术	(166)
(四)干品加工	(168)
十七、主要杂菌与病虫害的防治	(169)
(一)发菌期杂菌的防治	(169)
(二)出菇期间病害防治	(173)
(三)出菇期间虫害防治	(180)
参考文献	(183)

一、生产现状、发展前景与经济效益

(一)杏鲍菇的发展历史与生产现状

杏鲍菇栽培历史较短,春末至夏初腐生兼寄生于伞形花科植物刺芹、阿魏拉瑟草等的根上和周围泥土中,其自然分布在欧洲南部、非洲北部及中亚地区,在我国新疆和四川西部也有分布。人工驯化栽培始于1958年。1970年印度首次进行段木栽培,第二年分离到杏鲍菇菌株;1974年法国用孢子分离法获得培养菌株;同年,Cailleux用菌褶分离到杏鲍菇的菌株并栽培成功;1977年Ferri首先成功地进行了商业化栽培。

河南省是杏鲍菇生产的主要省份之一。2008年河南省杏鲍菇产量为4474吨,主要分布在洛阳、商丘、安阳、三门峡、焦作等地。近年来,随着杏鲍菇生产技术水平的快速提高,消费市场的逐步扩大,在洛阳、商丘等地涌现出大量的杏鲍菇规模化、周年化、工厂化生产企业。

(二)杏鲍菇的营养价值和医疗价值

1. 营养价值 杏鲍菇营养丰富、质地脆嫩、菌肉肥厚、味道鲜美。据测定蛋白质含量高达25%、粗脂肪1.4%、灰分6.5%、粗纤维6.9%、富含18种氨基酸。

杏鲍菇适合炒、烧、烩、炖、做汤及火锅用料,亦适宜西餐;也可做凉拌菜,口感好,加工后口感脆、韧,颜色呈白色或奶黄色。

2. 药用价值 杏鲍菇多糖含量丰富,具有降血压及降血脂作用,对润肠胃及美容等具有很好的效果。经常食用可预防心血管疾病、糖尿病及肥胖症。

(三)杏鲍菇的发展前景

杏鲍菇生产具有“不与农争时、不与农争粮、不与农争地、不与地争肥,占地少、用水少、投资小、见效快”等特点,能把农作物秸秆转化成为优质蛋白质与健康食品,其菌糠又是有机肥料。发展杏鲍菇生产适应了市场多元化、特色化、营养化、安全化的需求特点,是调整农业结构,发展高效农业和增加农民收入的内在要求,也是农民致富的一条好路子。

随着国内对食用菌认识的深入,特别是相当多的城市将食用菌纳入“菜篮子工程”,国内对食用菌产品需求量越来越大,食用菌已开始成为我国重要的食品资源,同时也是国际上优选的食、药兼用性食品。目前,我国食用菌人均消费不足3千克,大部分为侧耳类,而优质的特色食用菌的消费所占比例极小,包括杏鲍菇。而欧美国家食用菌人均消费量在5~6千克,由此可见,国内食用菌的消费空间相当大,杏鲍菇的发展前景十分广阔。

(四)栽培杏鲍菇的经济效益

在河南省,种植1亩日光温室大棚的杏鲍菇(图1),按每棚30000袋计算,可产鲜菇6000千克,增加产值48000元以上,扣除生产成本,每个大棚可获纯利25000元以上,经济效益比生产粮食作物高出20倍。

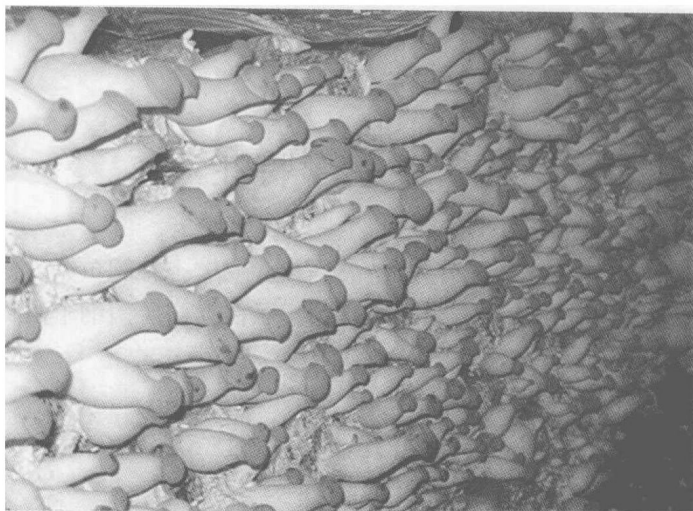


图1 人工栽培杏鲍菇的出菇场景

二、生物学特性

杏鲍菇,学名刺芹侧耳。商品名有杏鲍菇、杏香鲍鱼菇、杏鲍茸、雪茸等多种名称。杏鲍菇隶属真菌门担子菌亚门层菌纲伞菌目侧耳科侧耳属。

(一)形态特征

1. **菌丝体** 杏鲍菇菌丝白色、茸毛状、有分枝,分为单核菌丝和双核菌丝。杏鲍菇的菌丝体在栽培菌袋的生长阶段分为4个时期:萌发期→定植期→扩展期→深入期→密结期等。

2. **子实体** 杏鲍菇子实体单生或群生,呈保龄球形状(图2)或棒状(图3)。完整的子实体由菌盖(图4)、菌柄(图5)和菌褶(图6)等几部分组成。菌盖直径2~12厘米,初呈弓圆形,逐渐平展,成熟时中央浅凹至漏斗形、圆形或扇形,表面有丝状光泽,平滑、干燥、细纤维状,幼时淡灰墨色,成熟后浅黄白色,中心周围常有近放射状黑褐色细条纹,幼时盖缘内卷,成熟后呈波浪状或深裂;菌肉白色,具有杏仁味道,无乳汁分泌。菌柄2~10厘米长,0.2~4厘米粗,偏生或侧生,保龄球状或棒状,横断面圆形,表面平滑,无毛,近白色至浅黄白色中实,肉白色,肉质纤维状,无菌环或菌幕。菌褶延生,密集,乳白色。

(二)生长发育时期

杏鲍菇子实体的生长发育分为菇蕾形成期、菌柄生长期、菌盖生长期、菌褶生长期、成型期和成熟期等5个阶段。

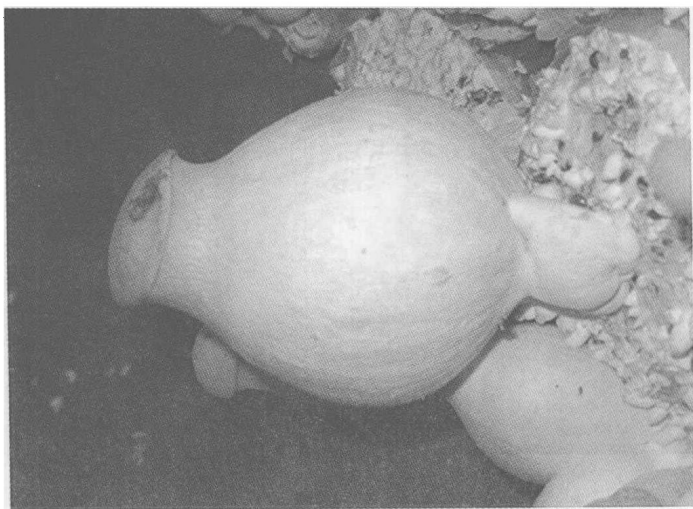


图 2 保龄球状杏鲍菇

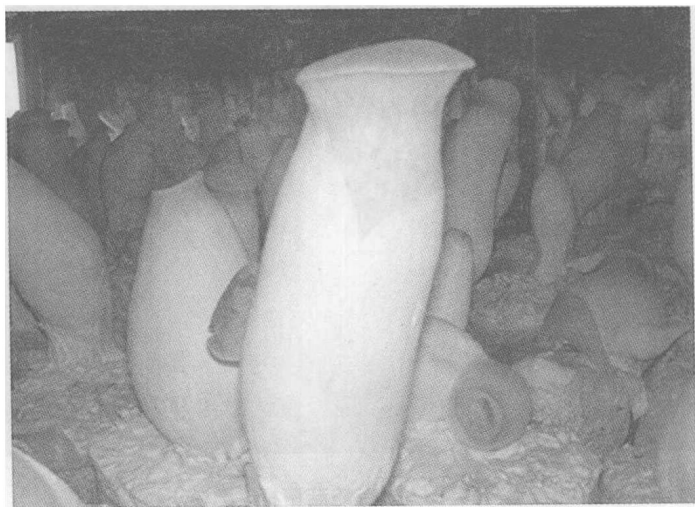


图 3 棒状杏鲍菇

1. 菇蕾形成期 菌丝体扭结分化,形成许多锥状白色或蓝灰色的小菇蕾,初期豆粒大小(图 7),一般多为丛生,少数单生。



图4 菌盖



图5 杏鲍菇菌柄

2. 菌柄生长期 随着小菇蕾的生长发育,球状物逐渐伸长,在菇蕾的根部逐渐分化出菌柄,上面顶一小球,基部较大,菌柄较粗,形状呈棍棒状或保龄球状(图8)。



图6 杏鲍菇菌褶

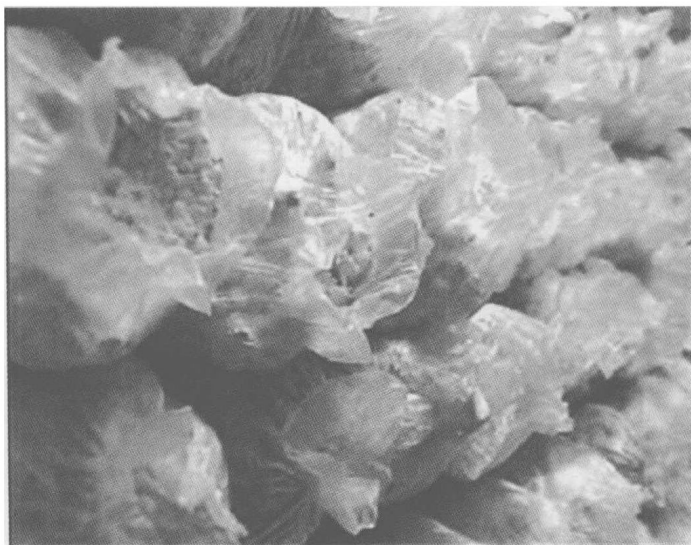


图7 菇蕾形成期

3. 菌盖形成期 菌柄生长变粗,菌盖逐渐成为半球形。随着菌盖的生长,表面逐渐伸平,中间部分稍突起。菌盖与菌柄中生或

偏生(图9)。

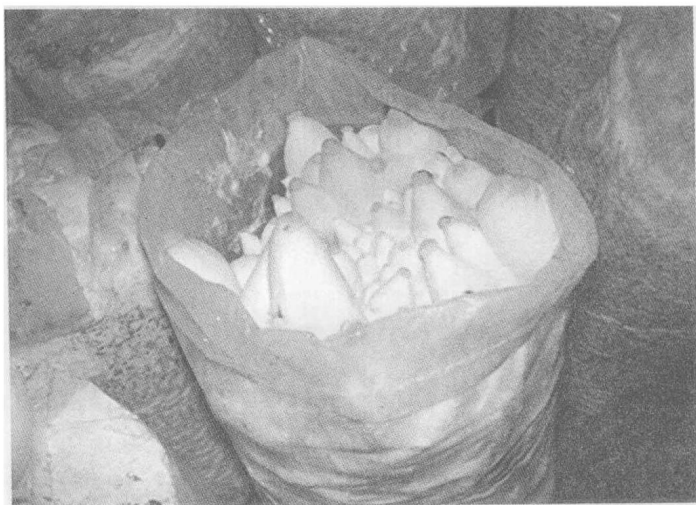


图8 菇柄生长期

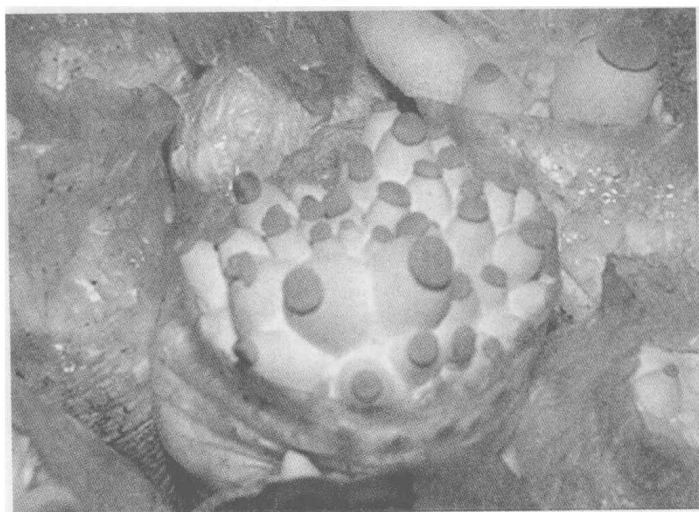


图9 杏鲍菇菌盖形成期

4. **菌褶形成期** 随着菌盖和菌柄的生长,在菌盖的下方开始形成菌褶,菌褶延生、密集、略宽、乳白色,边缘及两侧平滑(图 10)。

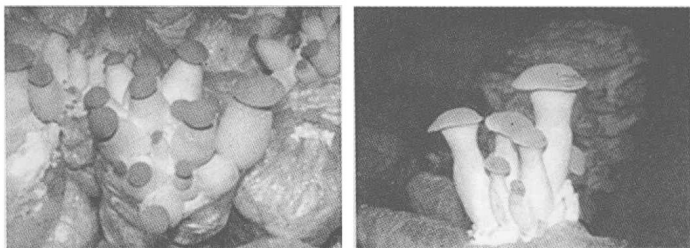


图 10 菌褶形成期

5. **子实体成型期** 也叫商品期,菌盖即将平展,菌褶初步形成,孢子尚未弹射,菇柄长至保龄球或棍棒状,长 13 厘米以上(图 11)。



图 11 子实体成型期

6. **子实体成熟期** 菌褶由白变黄,开始弹射白色孢子。菌盖的边缘平展。菇质密度开始降低(图 12)。