

国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站·河南省现代农业产业技术体系食用菌创新团队 组织编写
新型职业农民书架·食用菌种植能手谈经与专家点评系列

平菇种植能手谈经

PINGGU ZHONGZHINENGSHOU TANJING

孔维丽 康源春 主编



中原出版传媒集团
大地传媒

 中原农民出版社

新型职业农民书架·食用菌种植能手谈经与专家点评系列

平菇种植能手谈经

国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站

河南省现代农业产业技术体系食用菌创新团队

组织编写

孔维丽 康源春 主编



 中原农民出版社

·郑州·

图书在版编目(CIP)数据

平菇种植能手谈经/康源春主编. —郑州:中原
农民出版社, 2016. 1
ISBN 978 - 7 - 5542 - 1363 - 6

I. ①平… II. ①康… III. ①平菇 - 蔬菜园艺
IV. ①S646. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 003332 号

编 委 会

主 编 康源春 张玉亭
副 主 编 孔维丽 黄桃阁 李 峰 杜适普
谷秀荣
编 委 (按姓氏笔画排序)
王志军 孔维丽 刘克全 李 峰
杜适普 张玉亭 谷秀荣 段亚魁
袁瑞奇 黄桃阁 康源春 魏银初
本书主编 孔维丽 康源春
副 主 编 段亚魁 王城市 韩玉娥 程 雁
李俊杰

出版社: 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

网址: <http://www.zynm.com>

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 新乡市凤泉印务有限公司

投稿信箱: DJJ65388962@163.com

交流 QQ: 895838186

策划编辑电话: 13937196613

邮购热线: 0371 - 65724566

开本: 787mm × 1092mm

1/16

印张: 12

插页: 16

字数: 260 千字

版次: 2016 年 4 月第 1 版

印次: 2016 年 4 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5542 - 1363 - 6

定价: 39.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

丛书主编简介

康源春简介

康源春,河南省农业科学院食用菌研究开发中心主任,国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站站长,兼河南省食用菌协会副理事长。

参加工作以来一直从事食用菌学科的科研、生产和示范推广工作,以食用菌优良菌种的选育、高产高效配套栽培技术、食用菌病虫害防治技术、食用菌工厂化生产等为主要研究方向,在食用菌栽培技术领域具有丰富的实践经验和学术水平。



康源春(中)在韩国首尔授课后同韩国专家(右)、意大利专家(左)合影留念

张玉亭简介

张玉亭,研究员,河南省农业科学院植物营养与资源环境研究所所长,河南省现代农业产业技术体系食用菌创新团队首席专家。

长期从事植物保护、农业资源高效利用、食用菌栽培技术等领域的科学研究,具有较高的学术水平和管理水平。



张玉亭研究员
在食用菌大棚
指导生产



孔维丽简介

孔维丽,女,河南省农业科学院植物营养与资源环境研究所副研究员。河南省食用菌产业技术创新战略联盟理事。

先后主持参与国家科技部、农业部、河南省重大项目(国家星火计划、国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站、国家科技支撑计划、河南省食用菌产业技术体系首席专家项目)等共计24项。在食用菌栽培、品种改良、病虫害综合防治等方面积累了丰富的经验。获得四项科研成果,其中两项获得河南省科技进步三等奖。主持参与撰写《平菇高产高效栽培技术》等食用菌专著6部,在《中国食用菌》《食用菌》《河南农业科学》等刊物发表文章20余篇。参与建成了河南省夏邑、西平、汤阴等一批食用菌年产值突破5亿元的产业化基地县。



康源春简介

康源春,男,现为河南省农业科学院植物营养与资源环境研究所研究员,河南省农科院食用菌研究开发中心主任,国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站站长,兼河南省食用菌协会副理事长、中国食用菌协会理事。

参加工作以来一直从事食用菌学科的科研、生产和示范推广工作,以食用菌优良菌种的选育,高产高效配套栽培技术,食用菌病虫害防治技术,食用菌智能化生产等为主要研究方向,主持完成省级科研成果4项;

先后主持编写出版食用菌专著22部,在各类杂志上发表论文30多篇,科普文章100余篇。

曾获得农业部“全国农业科技年活动先进工作者”,“河南省农业科学院科技示范基地先进工作者”,“全国食用菌行业先进科技人才”,“河南省食用菌行业先进工作者”等奖励。



像照顾孩子一样 管理蘑菇

“新型职业农民书架·食用菌种植能手谈经与专家点评系列”，是针对当前国内食用菌生产形势而出版的。

2009年2月，中原农民出版社总编带领编辑一行，去河南省一家食用菌生产企业调研，受到了该企业老总的热情接待和欢迎。老总不但让我们参观了他们所有的生产线，还组织企业员工、技术人员和管理干部同我们进行了座谈。在座谈会上，企业老总给我们讲述的一个真实的故事，深深地触动了我。

他说，企业生产效益之所以这么高，是与一件事分不开的。企业在起步阶段，由于他本人管理经验不足，生产效益较差。后来，他想到了责任到人的管理办法。那一年，他们有30座标准食用菌生产大棚正处于发菌后期，各个大棚的菌袋发菌情况千差万别，现状和发展形势很不乐观。为此，他便提出了各个大棚责任到人的管理办法。为了保证以后的生产效益最大化，老板提出了让所有管理人员挑大棚、挑菌袋分人分类管理的措施……由于责任到人，目标明确，管理到位，结果所有的大棚均获得了理想的产量和效益。特别是菌袋发菌较好且被大家全部挑走的那个棚，由于是技术员和生产厂长亲自管理，在关键时期技术员吃住在棚内，根据菌袋不同生育时期对环境条件的要求，及时调整菌袋位置并施以不同的管理措施，也就是像照顾孩子一样管理蘑菇，结果该棚蘑菇转劣为好，产量最高，质量最好。这就充分体现了技术的力量和价值所在。

这次调研，更坚定了我们出一套食用菌种植能手谈经与专家点评



相结合,实践与理论相统一的丛书的决心与信心。

为保障本套丛书的实用性与先进性,我们在选题策划时,打破以往的出版风格,把主要作者定位于全国各地的生产能手(状元、把式)及食用菌生产知名企业的技术与管理人员。

本书的“能手”,就是全国不同地区能手的缩影。

为保障丛书的科学性、趣味性与可读性,我们邀请了全国从事食用菌科研与教学方面的专家、教授,对能手所谈之经进行了审读,以保证所谈之“经”是“真经”“实经”“精经”。

为保障读者一看就会,会后能用,一用就成,我们又邀请了国家食用菌产业技术体系的专家学者,对这些“真经”“实经”“精经”的应用方法、应用范围等进行了点评。

本套书从策划到与读者见面,历时近3年,其间两易大纲,数修文稿。丛书主编河南省农业科学院食用菌研究开发中心主任康源春研究员,多次同该套丛书的编辑一道,进菇棚,住农家,访能手,录真经……

参与组织、策划、写作、编辑的所有同志,均付出了大量的心血与辛勤的汗水。

愿本套丛书的出版,能为我国食用菌产业的发展起到促进和带动作用,能为广大读者解惑释疑,并带动食用菌产业的快速发展,为生产者带来更大的经济效益。

但愿我们的心血不会白费!



序

食用菌产业是一个变废为宝的高效环保产业。利用树枝、树皮、树叶、农作物秸秆、棉子壳、玉米穗轴、牛粪、马粪等废弃物进行食用菌生产,不但可以增加农业生产效益,而且可减少环境污染,可美化和改善生态环境。食用菌产业可促进实现农业废弃物资源化发展进程,可推进废弃物资源的循环利用进程。食用菌生产周期短,投入较少,收益较高,是现代农业中一个新兴的富民产业,为农民提供了致富之路,在许多县、市食用菌已成为当地经济发展的重要产业。更为可贵的是食用菌对人体有良好的保健作用,所以又是一个健康产业。

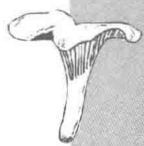
几千亿千克的秸秆,不只是饲料、肥料和燃料,更应该是工业原料,尤其是食用菌产业的原料。这一利国利民利子孙的朝阳产业,理应受到各界的重视,业内有识之士更应担当起这份重任,从各方面呵护、推助、壮大它的发展。所以,我们需要更多介绍食用菌生产技术方面的著作。

感恩社会,感恩人民,服务社会,服务人民。受中原农民出版社之邀,审阅了其即将出版的这套农民科普读物,即“新型职业农民书架·食用菌种植能手谈经与专家点评系列”丛书的书稿。

虽然只是对书稿粗略地读了一遍,只是同有关的作者和编辑进行了一次简短的交流,但是体会确实很深。

读过书,写过书,审阅过别人的书稿,接触过领导、专家、教授、企业家、解放军官兵、商人、学者、工人、农民,但作为农业战线的科学家,接触与了解最多的还是农民与农业科技书籍。

在讲述农业技术不同层次、多种版本的农业技术书籍中,像中原农民出版社编辑出版的“新型职业农民书架·食用菌种植能手谈经与专家点评系列”丛书这样独具风格的书,还是第一次看到。这套丛书有以下特



点:

1. 新。邀请全国不同生产区域、不同生产模式、不同茬口的生产能手(状元、把式)谈实际操作经验,并配加专家点评成书,版式属国内首创。

2. 内容充实,理论与实践有机结合。以前版本的农科书,多是由专家、教授(理论研究者)来写,这套书由理论研究者(专家、教授)、劳动者(农民、工人)共同完成,使理论与实践得到有机结合,填补了农科书籍出版的一项空白。

(1)上篇“行家说势”。由专家向读者介绍食用菌品种发展现状、生产规模、生产效益、存在问题及生产供应对国内外市场的影响。

(2)中篇“能手谈经”。由能手从菇棚建造、生产季节安排、菌种选择与繁育、培养料选择与配制、接种与管理、常见问题与防治,以及适时收、储、运、售等方面介绍自己是如何具体操作的,使阅读者一目了然,找到自己所需要的全部内容。

(3)下篇“专家点评”。由专家站在科技的前沿,从行业发展的角度出发,就能手谈及的各项实操技术进行评论:指出该能手所谈技术的优点与不足、适用区域范围,以防止读者盲目引用,造成不应有的经济损失,并对能手所谈的不足之处进行补正。

3. 覆盖范围广,社会效益显著。我国多数地区的领导和群众都有参观考察、学习外地先进经验的习惯,据有关部门统计,每年用于考察学习的费用,都在数亿元之多,但由于农业生产受环境及气候因素影响较大,外地的技术搬回去不一定能用。这套书集合了全国各地食用菌种植能手的经验,加上专家的点评,读者只要一书在手,足不出户便可知道全国各地的生产形式与技术,并能合理利用,减去了大量的考察费用,社会效益显著。

4. 实用性强,榜样“一流”。生产一线一流的种植能手谈经,没有空话套话,实用性强;一流的专家,评语一矢中的,针对性强,保障应用该书所述技术时不走弯路。

这套丛书的出版,不仅丰富了食用菌学科出版物的内容,而且为广大生产者提供了可靠的知识宝库,对于提高食用菌学科水平和推动产业发展具有积极的作用。

中国工程院院士
河南农业大学校长



目录

目 录

上篇 行家说势

平菇是食用菌大家族中极为普通的一员,已经成为我们经常品尝到的“蘑菇”产品。平菇不但营养丰富,而且因其具有祛风散寒、舒筋活络等功效,可治疗腰腿疼痛、手足麻木等病症,相信在今后很长一段时期内,还会稳居食用菌行业生产规模第一的宝座。

一、认知平菇 2

生产者只有熟知平菇的生物学特性,才能对所从事的行业有一个准确的定位,从而为平菇的生产、销售营造氛围,提高种植效益。

二、平菇生产特点与存在问题 13

平菇生产分布在全国各地,形成了不同的生产区域,各产区都具有各自的地理、资源、气候等不同优势,同时也不同程度地存在一些问题,望生产者能扬长避短、合理调控。

三、平菇生产发展趋势 16

针对平菇的发展模式及市场需求做了较为细致的分析,旨在让生产者清楚地认识、了解这个行业,为下一步发展奠定基础。

中篇 能手谈经

从古至今,“留一手”现象在技术领域都有不同程度的存在。在此,王城市同志能将自己30余年来生产平菇的经验与教训倾囊相赠,难能可贵。





- 一、种菇要选风水宝地 23
平菇的生长不但需要一个适宜生长发育的小环境,而且也要求生产场地的
大环境必须洁净、卫生。
- 二、为平菇建一个“安乐窝” 25
做什么事情都需要具备一定的条件,栽培平菇也不例外,同样需要人为营
造一个适宜其生长发育的小环境。
- 三、生产季节安排 31
根据当地的气候特点,合理选择生产季节,安排好培养料的发酵及出菇时
间,选择合适的时间上市,是获得较高利润的关键。
- 四、选好品种多赚钱 33
品种在很大程度上决定着产品的质量、品质及商品性状,优良品种是平菇
生产获得优质、高效的基础。
- 五、自制生产用种能省钱 35
在大规模平菇种植中,要想节约生产成本,提高栽培效益,自制生产原种
和栽培种能够节约成本,是降低成本行之有效的方法。但生产者必须具备常
用的生产设备,掌握专业的制种技能,通晓菌种质量鉴别与保藏的专业知识。
- 六、栽培原料的选择与配制 48
根据当地的资源优势,合理选择原料和辅料,并做到科学配比,是生产者
降低生产成本、提高经济效益的主要条件之一。
- 七、平菇规模化高产栽培技术 52
平菇的高产秘诀是:“三分菌种,七分管理。”即在具备优良菌种、高产配方
的同时,也要做好培养料的发酵、装袋、菌丝培养、出菇管理等。
- 八、平菇栽培过程中常用的生产设备 59
长期以来,平菇栽培以手工操作为主。随着人工成本的迅猛增加,机械设
备引入平菇的生产过程必是大势所趋。
- 九、平菇生产中的常见问题及解决窍门 63
平菇在生长发育过程中,遇到管理不善或者环境突变,多种杂菌都可能侵
染菌丝体和子实体。本节重点介绍平菇生理性病害及常见害虫的发生原因及
预防措施。

种菇能手的实践经验十分丰富,所谈之“经”对指导生产作用明显。但由于其自身所处环境(工作和生活)的特殊性,也存在着一定片面性。为保障广大读者开卷有益,请看行业专家解读能手所谈之经的应用方法和使用范围。

一、关于栽培场地的选择问题 73

平菇在生产过程中,生产用水和环境空气质量是否达标,直接影响平菇的生长和产量。

二、关于配套设施的利用问题 76

平菇在全国范围内均有栽培,广大生产者必须根据当地资源、气候特点,设计建造出适宜、实用的栽培设施,不可照搬外地设施。

三、关于栽培季节的确定问题 85

根据生产者所处的自然环境条件,选择适宜的季节进行平菇生产,是获得生产利润最大化的前提。

四、关于优良品种的选择利用和差异问题 89

平菇品种的选择,通常是根据不同区域消费者的需求确定。我国地域辽阔,不同地区的消费习惯差异较大。子实体颜色、菌盖厚薄、菌柄长短、朵型大小、出菇温度、品种的抗逆性及抗病性等因素决定了平菇品种如何选择。

五、关于菌种制作与保藏技术应用问题 100

优良品种是获得高产高效的基础。怎样才能快速高效生产出平菇菌种?生产出的品种应该怎样保管和贮藏呢?

六、关于栽培原料的选择与利用问题 121

科学合理选择栽培平菇的原料,是降低生产成本、获得生产利润最大化的有效手段。

七、关于栽培模式的选择利用和工艺技术问题 123

平菇栽培区域的自然气候、设施条件、消费习惯和生产目的不同,其栽培模式、管理方法等亦有较大的差别。生产者应如何根据实际情况合理选择呢?

八、关于平菇栽培出菇方式的选择利用问题 138

出菇方式的不同直接影响着平菇的产量和品质。生产者应选择适宜当地气候特点、便于管理、符合自己种植习惯的出菇方式。





- 九、关于平菇的精准化生产问题 150
- 平菇应当从原料处理、菌袋选择、培养条件、催蕾技术,子实体生长过程中的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度的控制等各个环节进行精细管理,才能获得丰收和较高的经济效益。
- 十、关于平菇的周年生产技术 158
- 在平菇生产过程中,可借助品种、设施、关键调控技术,实现周年生产,从而提高生产者的生产效益和经济效益。
- 十一、关于增产剂的配制与使用问题 160
- 在平菇子实体的生长发育初期,喷施增产剂具有增产效果。但喷施时一定要注意喷施浓度和时期。
- 十二、关于平菇的间套栽培问题 162
- 平菇与其他作物间套栽培,可提高设施的利用及设施内土地的复种指数和经济效益,但是要注意作物的品种搭配及不同品种间的病虫害问题。
- 十三、关于平菇采收和采后保值增值技术问题 170
- 任何一种鲜活产品,其产值都与货架期时间长短有关。如何延长平菇的货架期,并增加其附加值,是本节探讨的重点。
- 十四、关于平菇菌渣的处理和利用问题 178
- 平菇生产结束后会产生很多菌渣,不仅浪费资源,而且污染环境。本节主要介绍将菌渣变废为宝的方法,以增加生产者的综合效益。
- 十五、关于平菇的常见病虫害防治问题 181
- 平菇在生长发育过程中常受到各种杂菌的侵害,生产者应细心观察,及时发现并采取正确治疗措施,有效降低其损失。
- 附录 平菇的食用指南 191
- 本书是给生产者学习参考的,介绍美食方法似乎离题太远,但从整个产业链的视角,用逆向思维的方法考虑,这其中大有深意:好吃,吃好会多消费,进而必定促进多生产。因此,多多了解平菇美食方法,并用各种方式告知消费者,对从根本上促进平菇生产有着重要意义。

上篇

行家说势



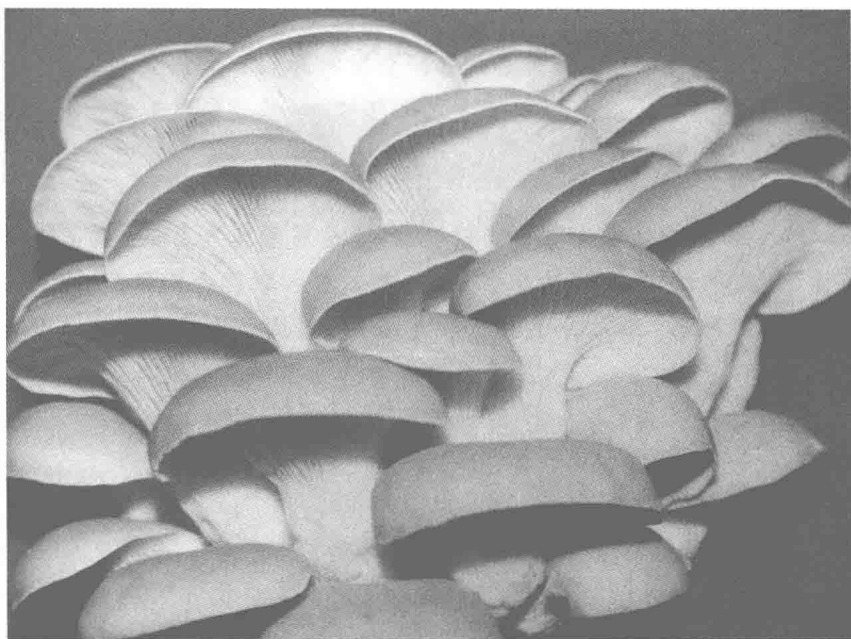
平菇是食用菌大家族中极为普通的一员,已经成为我们经常品尝到的“蘑菇”产品。平菇不但营养丰富,而且因其具有祛风散寒、舒筋活络等功效,可治疗腰腿疼痛、手足麻木等病症,相信在今后很长时间内,还会稳居食用菌行业生产规模第一的宝座。





一、认知平菇

生产者只有熟知平菇的生物学特性，才能对所从事的行业有一个准确的定位，从而为平菇的生产、销售营造氛围，提高种植效益。



平菇又名侧耳、糙皮侧耳、北风菌、蚝菌。平菇含丰富的营养物质,每100克干品含蛋白质17.5~37.8克,总糖含量26.3~44.4克,含有多种微量元素及维生素,氨基酸成分种类齐全,矿物质含量十分丰富。中医认为平菇性温、味甘,具有祛风散寒、舒筋活络的功效。可用于治疗腰腿疼痛、手足麻木、筋络不通等病症。平菇中的蛋白多糖体对癌细胞有很强的抑制作用,能增强机体免疫功能。

(一) 平菇的生物学特性

1. 形态特征

(1) 菌丝体 菌丝体是平菇的营养器官。平菇的菌丝呈白色,绒毛状,有分枝,许多菌丝相互交织、聚集成为菌丝体。我们平常见到的白色丝状物就是平菇的菌丝体,单个的菌丝借助显微镜才能看到。显微镜下观察,菌丝体呈管状细胞连接而成的丝状物,有间隔、有分枝。菌丝由孢子萌发而成,菌丝分单核菌丝和双核菌丝。单核菌丝也叫初生菌丝,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,双核菌丝在隔膜上有锁状联合,见图1。双核菌丝借助锁状联合,不断进行细胞分裂,产生分枝。双核菌丝经过一段时间的生长发育后达到生理成熟,遇到适宜的温度、湿度、光照、通风等条件,形成一团团粒状的菌蕾,进行无限的生长繁殖。

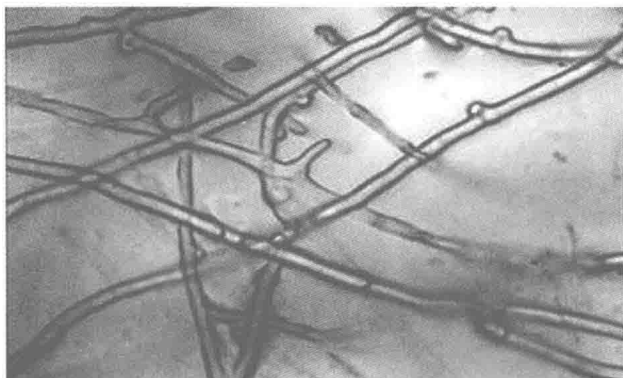
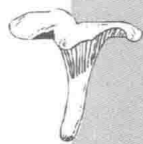


图1 平菇的双核菌丝体

(2) 子实体 子实体是平菇的繁殖器官,完整的平菇子实体由菌盖、菌柄、菌褶三部分组成,见图2。



图2 平菇子实体



1) 菌盖(图3) 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。

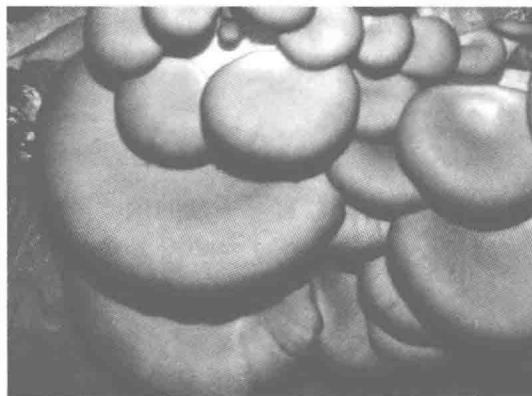


图3 平菇子实体的菌盖

2) 菌柄(图4) 侧生或偏生于菌盖的下方,圆形,实心,长1~8厘米,直径0.5~3厘米,基部往往相互连接。

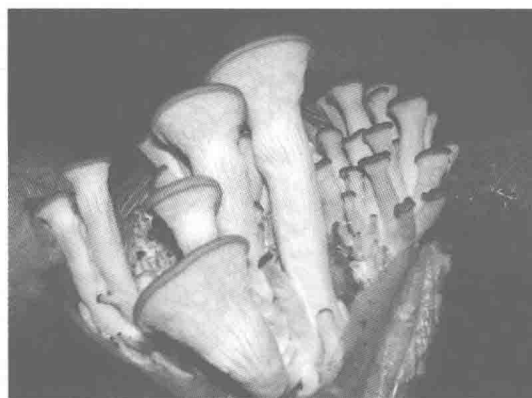


图4 平菇子实体的菌柄

3) 菌褶(图5) 着生于菌盖的下方,呈放射状排列,形似刀片,长短不一,通常与菌盖同色,也有白、浅褐、粉红、土黄等颜色。



图5 平菇子实体的菌褶