

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

草菇种植能手谈经

CAOGU ZHONGZHINENGSHOU TANJING

李峰 主编



中原出版传媒集团
大地传媒

中原农民出版社

新型职业农民书架丛书·食用菌种植能手谈经与专家点评系列

草 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

组织编写

河南省现代农业产业技术体系食用菌创新团队

李 峰 主编



中原农民出版社

·郑州·

图书在版编目(CIP)数据

草菇种植能手谈经/李峰主编. —郑州:中原农民出版社,
2014. 11
ISBN 978 - 7 - 5542 - 0862 - 5

I. ①草… II. ①李… III. ①草菇 - 蔬菜园艺 IV.
①S646.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 237632 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 李 峰

副 主 编 赵建选 胡晓强 靳荣线 曹祖海

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: 新乡市豫北印务有限公司

投稿邮箱: 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: 8

字数: 273 千字

版次: 2015 年 10 月第 1 版

印次: 2015 年 10 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5542 - 0862 - 5

定价: 39.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换



像照顾孩子一样 管理蘑菇

“新型职业农民书架丛书·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，更坚定了我们要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,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,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 and 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“新型职业农民书架丛书·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“新型职业农民书架丛书·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

上篇 行家说势 ◉

草菇是一种喜温、喜湿型的高温草腐真菌。种植起源于中国,素有“中国蘑菇”之称,其营养丰富、味道鲜美。种植周期是所有食用菌种植周期中最短的一种。因此,草菇受到越来越多消费者和生产者的青睐。

一、认识草菇 3

草菇有着独特的生物学特性和营养保健功能,了解其生物学特性、生活史和营养保健功能,不但能减少生产者的盲目性,而且能避免生产者因“知其然,而不知其所以然”而造成的生产损失,并且有利于生产者向消费者介绍草菇的食用价值,从而推动产业发展。

二、草菇生产特点与存在问题 18

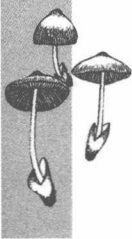
目前,草菇栽培已在我国形成固定生产区域,各产区都具备地理、资源、气候等不同优势,同时也不同程度地存在一些问题,望生产者能扬长避短合理调控。

三、草菇生产发展趋势 21

任何一个产业的形成都会经历由诞生到成熟的发展历程,都有阶段性的发展模式。其发展速度的快慢、前景的好坏,取决于该产品对人类回报率的高低。

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,曹祖海同志能将自己生产草菇的经验与教训倾囊相赠,难能可贵。



一、种菇要选风水宝地 26

场地对草菇的生长发育影响非常大,不是什么场地都可以种植草菇,要选择适宜草菇生长发育的场所,同时也要求选择的场地大环境洁净、卫生。

二、为草菇建一个“安乐窝” 30

做什么事情都需要具备一定的条件,栽培草菇也不例外,同样需要人为营造一个适宜其生长发育的环境。

三、生产季节安排 34

草菇作为高温菇,在常温不增加设施情况下,倾向于夏季栽培,可根据当地气候特点略为提前或错后种植,合理选择生产季节,是丰产增收,获得高效益的基础。

四、选好品种能多赚钱 36

品种在很大程度上决定着产品的产量、品质及商品性状,优良品种是草菇生产能否获得优质、高效的基础。

五、自制生产用种能省钱 39

在大规模种植时,为了节约生产成本,提高栽培效益,可以自制菌种。但栽培者应具备常用的生产设备,并掌握制种的专业技能,及菌种鉴别与保藏的相关知识。

六、栽培原料的选择与配制 60

草菇种植原料较多,但原料不同,配方与配制方法也不尽相同。选择合适种植原料、原料配方和原料处理方法,是获得最高生物学转化率的关键。

七、草菇高产种植管理方法 66

草菇虽然是人工栽培食用菌品种中生物学转化率较低的一个品种,但也是有很大增产潜力的品种,运用科学的种植管理技术是实现草菇种植高产稳产的重要措施之一。

八、草菇生产中的常见问题及有效解决窍门 80

在草菇的生长发育过程中,会因管理不当或环境不适而出现问题。本节主要介绍草菇生产中容易出现的问题和解决办法。

下篇

专家点评 80

种植能手的实践经验十分丰富,所谈之“经”对指导生产作用明显。但由于其自身所处工作和生活环境的特殊性,也存在着一定的片面性。为保障广



大读者的权益,特聘行业专家针对种植能手所谈之“经”进行解读和点评,请大家用心阅读。

一、关于栽培场地的选择问题 95

栽培场地的选择是草菇种植的一个重要环节,一方面是场地环境条件影响草菇质量,另一方面是场地交通条件影响草菇产品的及时销售。

二、为草菇创造适宜的生长环境 101

根据草菇生物学特性创造和满足适宜草菇生长的条件,减少不适宜生长条件对草菇种植的影响。

三、关于配套设施利用问题 106

草菇种植设施同其他食用菌品种相比有其独到之处,特别是加温设施、保温设施。

四、关于栽培季节确定的问题 112

不同的地域,不同的季节,环境条件千差万别,草菇作为一个有生命的物体,对环境条件有着特殊的要求,选择环境条件适宜其生产发育的季节进行生产,是获得生产利润最大化的前提。

五、关于优良品种的选择利用和差异问题 115

根据品种类型和它们之间的差异,采取针对性的生产管理措施,避害趋利,科学利用,是获得优质、高产、高效的先决条件。

六、关于菌种检测与保藏技术应用问题 121

本节主要介绍菌种质量的检验方法和菌种的保藏技术,如何检验菌种的种性、活性,如何保藏菌种、保持菌种种性至关重要。

七、关于栽培原料的选择与利用问题 126

草菇种植原料来源较广,原则上是就地取材、降低成本、提高效益;不同材料的处理及使用方法也不同,要区别对待。

八、关于栽培模式的选择利用问题 136

草菇栽培区域的自然条件、设施条件、消费习惯和生产目的不同,其栽培模式、管理方法等亦有很大的差别。生产者应根据实际情况合理选择。

九、草菇产量低而不稳问题的分析与处理 146

草菇产量低而不稳的原因,有自身因素,也有栽培因素,通过优化品种、提高管理水平等措施加强管理可有效提高产量。

十、关于草菇的采收和采后保值增值技术 150

 本节介绍了草菇的采收分级、加工、销售,如何延长草菇的货架期,增加其附加值,是本节探讨的重点。

十一、关于草菇的常见病虫害防治问题 161

 草菇在生产发育过程中常受到病、虫等侵害,生产者进行细心观察,及时发现并采取正确治疗措施,是有效降低生产损失的最好方法。

附录 草菇食用指南 173

 本书主要是介绍草菇种植能手的栽培实践经验和相关专家的点评,而在这里介绍草菇的食用方法似乎离题太远。但从整个产业链的角度考虑,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,多多了解草菇的美食方法,并用各种方式告知消费者,对从根本上促进草菇生产有着重要意义。

参考文献 188



上篇

行家说势



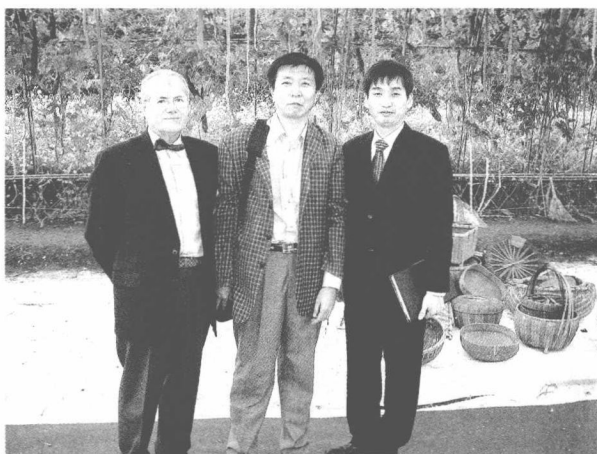
草菇是一种喜温、喜湿型的高温草腐真菌。种植起源于中国,素有“中国蘑菇”之称,其营养丰富、味道鲜美。种植周期是所有食用菌种植周期中最短的一种。因此,草菇受到越来越多消费者和生产者的青睐。



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





一、认识草菇

草菇有着独特的生物学特性和营养保健功能,了解其生物学特性、生活史和营养保健功能,不但能减少生产者的盲目性,而且能避免生产者因“知其然,而不知其所以然”而造成的生产损失,并且有利于生产者向消费者介绍草菇的食用价值,从而推动产业发展。



草菇[*Volvariella volvacea*(Bull.) Singer.],又名稻草菇、兰花菇、美味苞脚菇、麻菇、中国蘑菇等。草菇是生长在热带、亚热带高温多雨地区的一种高温型腐生真菌,一般腐生在温暖潮湿的稻草、麦秸、蔗渣及其他禾本科死亡的植物体上。在自然界中,成熟的草菇子实体产生的担孢子弹射到空中或地面上,通过风吹或动物的携带,广泛分布在自然界中,一旦遇到适宜的环境条件,担孢子便会萌发、生长,进一步形成子实体,进行周而复始的生长繁衍;如果条件不适宜,担孢子便难以萌发,即使萌发、生长,也难以形成子实体。草菇种植主要集中于中国和东南亚地区,我国是最早进行人工栽培草菇的国家,已有300余年的栽培历史。

(一)草菇的生物学特性

1. 草菇的生理结构 草菇由菌丝体和子实体两部分组成。

(1)菌丝体 菌丝体由许多菌丝交织而成,是草菇的营养器官,它在基质中吸收营养,不断生长、繁殖,有吸收、输送和积累物质的作用。菌丝无色透明,细胞长46~400微米,平均217微米,宽6~18微米,平均10微米,被隔膜分隔为多细胞菌丝,不断分枝蔓延,互相交织形成疏松网状菌丝体,见图1。

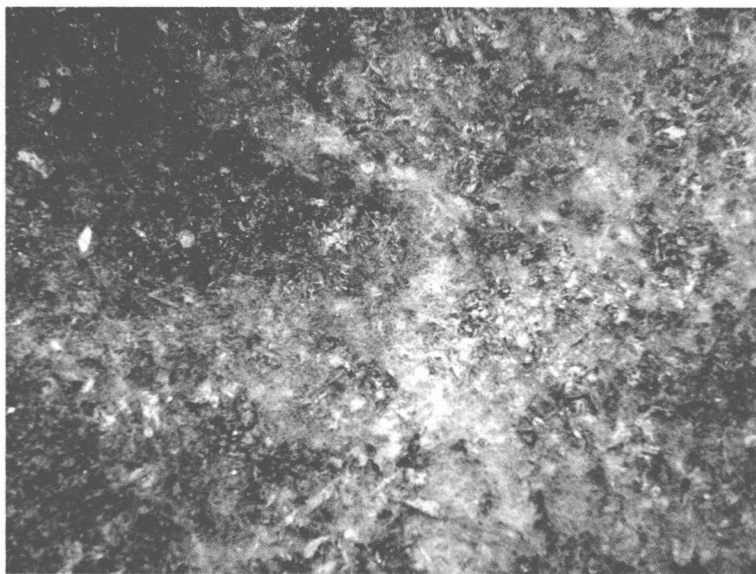


图1 菌丝体

细胞壁厚薄不一,含有多个核,无孢脐,贮藏许多养分,呈休眠状态,可抵抗干旱、低温等不良环境,待到适宜条件下,在细胞壁较薄的地方突起,形成芽管,由此产生的菌丝可发育成正常子实体。菌丝体按其发育和形态分为初生菌丝和次生菌丝。初生菌丝为单核菌丝,是由担孢子在适宜条件下萌发形成的;次生菌丝是初生菌丝生长分枝后相互融合而成的双核菌丝,比初生菌丝生长得更快、更茂盛。在琼脂斜面及稻草、棉子壳等培养基上,大多数次生菌丝体能形成厚垣孢子。

厚垣孢子是草菇菌丝生长发育到一定阶段的产物。其细胞壁较厚,对干旱、寒冷有较强的抵抗力。厚垣孢子通常呈红褐色,细胞多核,大多数连接在一起成链状,见图2。



厚垣孢子是草菇菌丝体某些细胞膨大所致,膜壁坚韧,成熟后与菌丝体分离。当温度、湿度条件适宜时,厚垣孢子能萌发成菌丝。

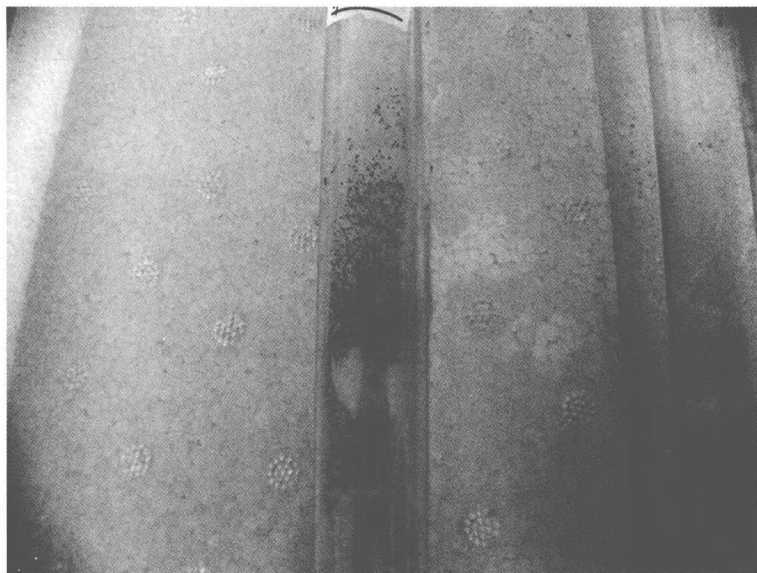


图2 厚垣孢子

(2)子实体 由菌丝体扭结发育而成,是草菇的繁育器官,也是人们食用的部分。一般子实体由菌盖、菌柄、菌褶、外膜、菌托等构成,子实体上部灰黑色,向下颜色渐浅,接近白色,见图3。



图3 子实体



1)外膜 又称包被、脚包,顶部灰黑色或灰白色,往下渐淡,基部白色,未成熟子实体被包裹其间,随着子实体增大,外膜遗留在菌柄基部而成菌托,见图4。

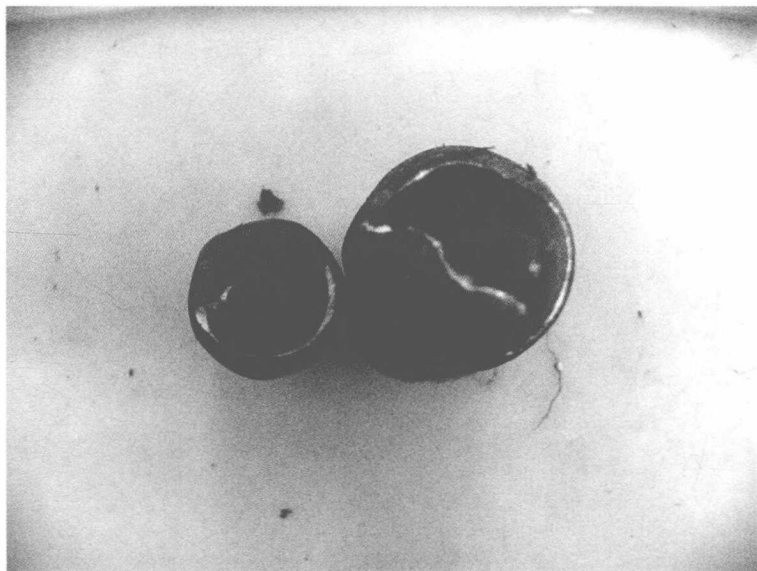


图4 外膜

2)菌柄 中生,顶部和菌盖相接,基部与菌托相连,圆柱形,直径0.8~1.5厘米,长3~8厘米,充分伸长时可达8厘米以上,见图5。



图5 菌柄

3)菌盖 着生在菌柄之上,张开前钟形,展开后伞形,最后呈碟状,直径5~12厘米,大者达21厘米;鼠灰色,中央色较深,四周渐浅,具有放射状暗色纤毛,有的具有凸起三角形鳞片,见图6。

