

农民增收 口袋书

草菇 金针菇 猴头

栽培实用技术

黄晨阳 张金霞 编著



中国农业出版社

农民增收 口袋书

草菇 金针菇 猴头菇 实用技术

黄晨阳 张金霞 编著

中国农业出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

草菇、金针菇、猴头栽培实用技术/黄晨阳, 张金霞
编著. —北京: 中国农业出版社, 2004.8

(农民增收口袋书)

ISBN 7-109-09352-2

I. 草... II. ①黄...②张... III. 食用菌类—蔬菜
园艺 IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 083350 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 杨金妹

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/64 印张: 3.25

字数: 73 千字 印数: 1~20 000 册

定价: 3.30 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

本书介绍了草菇、金针菇、猴头的生物学特性、栽培季节和场所、栽培技术、主要病虫害防治、常见问题及解决对策、保鲜、贮运和简易加工等方面的内容。通俗易懂，易学易做，是指导菇农致富增收的好帮手。



出版说明

党的十六大提出了全面建设小康社会的奋斗目标。全面建设小康社会重点、难点在农村。2004 年中央 1 号文件把促进农民增收作为当前和今后一个时期党和政府的中心工作，扶持粮食生产和增加农民收入政策相继出台，科教兴农和西部开发战略全面实施，解决“三农”问题和建设农村小康的热潮迅速掀起。这些重农、促农、兴农大政方针的出台和社会环境的形成，必将极大地促进我国农业和农村经济的快速发展。中央宣传部和新闻出版总署也把加强“三农”读物出版发行工作作为 2004 年的工作重点，出台了一系列扶持政策和具体措施。

为了服务“三农”工作和加速农村小康建

设，满足广大农民对科技知识的渴求，提高农民的科学文化素质，加快农民增收致富的步伐，在农业部和新闻出版总署的领导、指导和支持下，我社策划出版了这套《农民增收口袋书》。这套丛书以青年农民、种养大户、农技人员、乡村干部、农民工等为主要读者对象，内容包括农业科技、政策法规、文教卫生、农民工培训等方面，力求做到让广大农民“看得懂、用得上、买得起”。为了使这套丛书更具有针对性、实用性、可读性和可操作性，农业部和新闻出版总署有关领导担任本套丛书的编委会主任，并给予了具体指导。我们希望这套丛书的出版能为广大农民增收致富和加快农村小康建设起到促进作用。

中国农业出版社

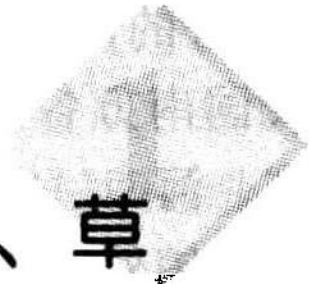


目 录

出版说明

一、草菇	1
(一) 概述	1
(二) 草菇生物学特性	2
(三) 草菇栽培季节和场所	11
(四) 草菇栽培工艺流程	18
(五) 草菇栽培技术	19
(六) 草菇病虫害防治	66
(七) 草菇栽培中常见问题及解决对策	83
(八) 草菇保鲜、贮运和简易加工	86
二、金针菇	93
(一) 金针菇的食用和药用价值	93

(二) 金针菇生产和消费状况	94
(三) 金针菇生物学特性	95
(四) 金针菇生产常用品种	101
(五) 金针菇栽培工艺流程	110
(六) 金针菇栽培管理措施	114
(七) 金针菇病虫害及杂菌的综合防治	130
(八) 金针菇采后贮藏	136
(九) 金针菇初加工	138
(十) 金针菇栽培中常见问题及解决对策 ...	139
(十一) 金针菇反季节栽培技术要点	144
三、猴头	146
(一) 概述	146
(二) 猴头生物学特性	148
(三) 猴头栽培季节和场所	153
(四) 猴头栽培设备设施	163
(五) 猴头栽培技术	169
(六) 猴头病虫害预防	187
(七) 猴头栽培中常见问题及解决对策	188
(八) 猴头简易保鲜、贮运和加工	190



一、草 菇

(一) 概述

草菇俗称兰花菇、麻菇,栽培起源于我国广东韶关,因此也称为中国蘑菇,已经有 300 余年的栽培历史。草菇营养丰富,口感爽脆,甘润可口,风味怡人,是我国人民普遍喜食的食用菌之一。历史上草菇一直作为南华寺进贡的干品,也是僧人最好的蛋白质来源。据分析,鲜草菇含水量 92.39%,蛋白质 2.66%,脂肪 2.24%,还原糖 1.66%,转化糖 0.95%,灰分 0.91%。其蛋白质含量是马铃薯的 1.7 倍,是番茄和胡萝卜的 4.4 倍;维生素 C 含量是橙的 5 倍,番茄的 7~25 倍,芥菜的 2.5~5 倍。此外,具较多的鲜味物质和多糖类物质,对增强体质,预防疾

病,防癌抗癌都有很好的作用。

草菇主产于我国南方各省,特别是广东。北方的河北、山东、河南、山西等地也有较大量的栽培。除就地鲜销外,还有大量的产品加工成罐头、盐渍品和干品,还有用草菇汁调制的“草菇酱油”。据中国食用菌协会统计,2002年我国草菇产量15万吨,是产量居我国第十位的食用菌。

(二) 草菇生物学特性

1. 形态特征 成熟的草菇子实体由菌盖、菌柄、菌托组成,幼嫩子实体由菌盖、菌柄和外包被组成。草菇食用的不是其成熟的子实体,而是菌盖尚未露出的幼嫩子实体。

草菇子实体发育与其他多数伞菌不同的是,在成熟前菌盖和菌褶都被一层外菌幕所包被,直到成熟菌柄才迅速伸长,将外菌幕冲破,菌盖和菌柄呈现出来,外菌幕被留在子实体基部,成为菌托(苞脚)。这层外菌幕常称

作包被。在这一发育过程中，子实体经历针头期、纽扣期（细纽期、纽期）、卵形期、伸长期和成熟期（图 1）。针头期是子实体原基发

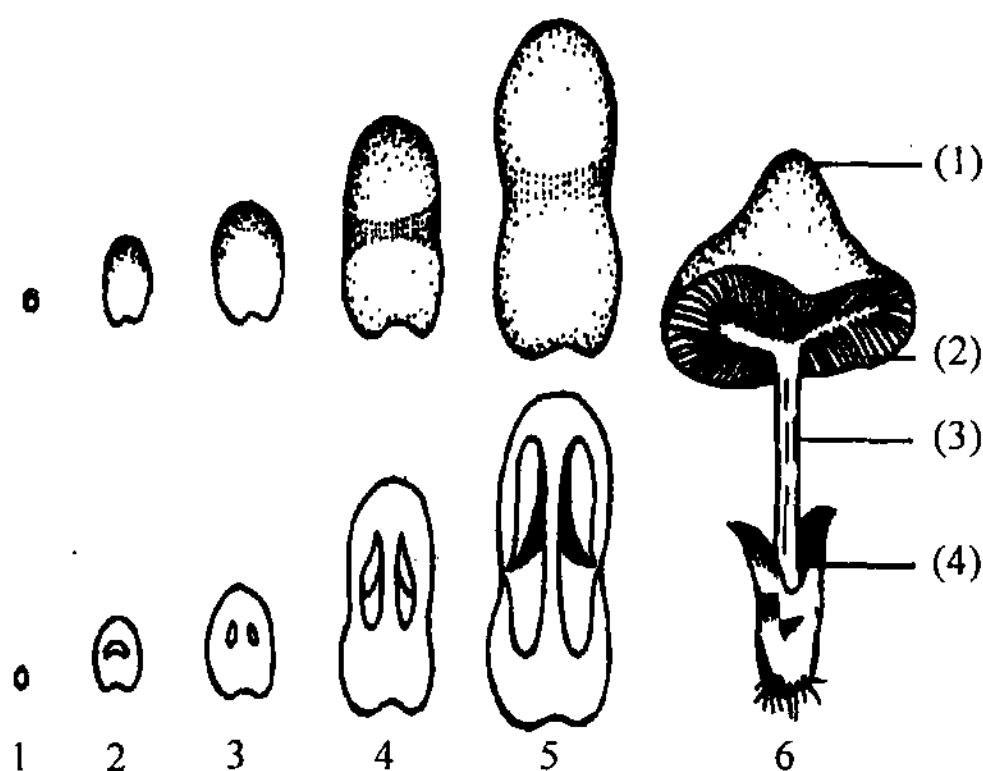


图 1 草菇子实体发育顺序

上排：外部形态 下排：内部变化

1. 针头期 2. 细纽期 3. 纽期 4. 蛋期

5. 伸长期 6. 成熟期

(1) 菌盖 (2) 菌褶 (3) 菌柄 (4) 菌托

(引自李志超等《草菇栽培新种 30 种》，

中国农业出版社，1999)

生，白色，菌丝刚刚扭结组织化，还没有菌盖、菌柄和外菌幕的分化，经分化期后，原基分化出菌盖、菌柄和外菌幕，外观像纽扣，仍为白色；纽扣状的幼小子实体继续生长，呈卵状，顶端表皮出现浅褐色；以后子实体主要呈纵向生长，由扁形、球状、卵状伸长为长卵状至椭圆形，外菌幕的色泽不断加深，呈鼠灰色或棕灰色；随着菌柄的继续伸长，外菌幕破裂，菌盖和菌柄破被而出。成熟的草菇子实体菌褶肉红色，孢子褐色或锈红色。

2. 生长发育需要的条件 草菇是草生腐生菌，不能像绿色植物那样利用光能制造自己需要的营养物质，而是营异养生活，需要基质供给其生长所需要的养分，在适宜的环境条件下，将基质分解、消化、吸收，并转变为自身的营养和结构物质。

草菇的生长发育需要适宜的条件，只有条件适宜菌丝才能旺盛生长，积累足够的养分，以供子实体的形成，获得优质高产。条件不适

时，菌丝难以生长，甚至死亡，影响子实体的形成。草菇生长发育需要的条件主要是营养物质和环境条件两大方面。营养物质主要是碳源、氮源、无机盐（矿物质）和维生素等，环境条件主要是温度、湿度、酸碱度（pH）、氧气、二氧化碳和光照等。

（1）营养 草菇生长发育需要的营养物质很多，不外乎碳源、氮源、多种矿物质和微量元素、多种维生素等五大类。

碳源：碳元素是有机体的骨架物质，是构成细胞必不可少的元素，不论核酸、蛋白质、维生素，凡是生命中必需的成分都离不开碳元素。草菇可以利用的碳源很多，较简单的糖类，如果糖、甘露糖、葡萄糖、蔗糖、糊精是其最好的碳源；淀粉、纤维素、半纤维素等较复杂的碳源需经多种胞外酶的降解或分解，将其变为葡萄糖才能被机体吸收。试验证明，营养生长阶段的草菇菌丝体没有木质素降解酶活性，因此不能利用木质素为碳源。草菇菌丝主

要利用纤维素和半纤维素为碳源建造自身。因此，以纤维素和半纤维素为主要碳源的草本植物秸秆皮壳常是草菇很好的栽培基质，如稻草、麦秸、棉籽壳、废棉等。这些秸秆经石灰水浸泡和发酵处理后，将更利于草菇的分解利用。虽然草菇可以利用纤维素和半纤维素，但是与其他多数食用菌比较，其分解能力还是比较低的，因此远不及平菇、香菇、金针菇等食用菌产量高。

氮源：氮是组成生命运动的基本物质蛋白质的必需成分。草菇可吸收有机氮源和无机氮源，蛋白质、多肽类和氨基酸都是其很好的有机氮源，无机氮的铵态氮和硝态氮都可以利用。在有机氮和无机氮并存时，优先利用有机氮。在铵态氮和硝态氮并存时，优先利用铵态氮。在可利用的各种氮源中，有机氮以蛋白胨和酵母汁为最好，其次是各种氨基酸；在无机氮中以硫酸铵为最好。在实际栽培中，常以麦麸、米糠、牛羊粪、饼肥等为有机氮源，以硫

酸铵为无机氮源，也有人更喜欢使用含有氮磷钾三大元素的复合肥。

草菇的生长不但需要足够的碳源和氮源，还要求二者比例合理，这种比例常用碳氮比(C/N)表示。一般认为，草菇菌丝生长适宜的碳氮比以 20:1 为宜，而出菇以 20~40:1 为适。氮源过少时，出菇少，产量低；氮源过多时，菌丝生长过于旺盛，不利于子实体的形成，同时易发生鬼伞等杂菌。因此，在栽培中应控制适宜的碳氮比。在实际栽培环境条件下，多数情况的碳氮比都在 35 以上。

除了最大量的元素碳和氮，草菇生长还需要钾、磷、钙、镁、硫等元素，这些元素常以磷酸二氢钾、石灰、石膏、硫酸镁等添加。

另外，多种维生素都有促进草菇生长的作用，维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₆、维生素 C、生物素等都是对草菇生长有显著促进作用的维生素。这些都自然存在于各种培养料中，栽培时不需额外加入。

(2) 温度 草菇是高温生长和结实的菇类，温度是影响草菇生长的最为活跃的环境因子。草菇菌丝生长和子实体生长的温度不同，草菇菌丝体生长的适宜温度范围在 $28\sim 38^{\circ}\text{C}$ ，最适生长温度 34°C ，低于 15°C 停滞生长，高于 42°C 菌丝生长受到强烈抑制；子实体生长适温为 $27\sim 31^{\circ}\text{C}$ ，平均气温低于 23°C 时，子实体难以形成，低于 21°C 或高于 45°C 子实体都不能形成，已经形成的小菇蕾也会枯萎死亡。

(3) 湿度 草菇是喜水喜湿的高温菌类。水分是草菇生命活动的先决条件，只有在水分充足的条件下，草菇的新陈代谢才能正常进行，才能旺盛的生长和发育。水分直接影响草菇菌丝的生长速度和子实体的形成。湿度对草菇生长发育的影响主要是基质含水量和大气相对湿度。

基质含水量：草菇适宜的基质含水量高于多数食用菌，基质含水量以 $70\%\sim 80\%$ 为宜。基质含水量不足，则菌丝生长速度明显减缓，含水量过高，则易造成基质透气性差，基质中

氧气的不足导致生长减缓，严重时甚至可致生长停滞，最终导致大量的厌氧菌的繁殖，基质腐烂变臭。

大气相对湿度：大气相对湿度主要对子实体形成起作用。草菇子实体形成的最佳大气相对湿度为 90% ~ 95%，高于多数食用菌，低于 85% 时菇体发育迟缓，表面粗糙无光，高于 95% 则菇体容易腐烂。

(4) 酸碱度 (pH) 草菇为喜碱真菌，基质的适宜酸碱度高于多数食用菌。结菇的基质适宜酸碱度为 pH 8 左右。因此，草菇栽培中，基质常用石灰水处理或加入较多的石灰。

(5) 氧气和二氧化碳 草菇是好氧真菌，在高温季节栽培有着强烈的呼吸作用，因此需氧量高于多数食用菌。因此，栽培基质要求透气良好，栽培场所要求通风良好，通风不足时，常出现畸形菇。

(6) 光照 草菇菌丝体生长不需要光，子实体生长则需要适量光照。适量光照可以促进