



# 中国食用菌栽培学

杨新美 主编

农业出版社 391862

**中国食用菌栽培学**

杨新美 主编

\* \* \*

责任编辑 周普国

农业出版社出版 (北京朝阳区东直门内大街)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 37.5印张 4插页 820千字

1988年9月第1版 1988年9月北京第1次印刷

印数 1—10,000册 定价 12.20元

ISBN 7-109-00128-8/S·90

## 编委会名单

**主 编** 杨新美

**编 委** (以姓氏笔划为序)

刘日新 朱兰宝 朱 克 毕志树 陆大京 何园素  
寿诚学 杨新美 林芳灿 黄年来 彭寅斌

**撰写人名单** (以姓氏笔划为序)

邓雪茸 王克勤 孔祥君 叶洁冰 刘日新 刘治根  
朱兰宝 朱 克 毕志树 许秀莲 李益健 吕作舟  
何园素 陈立国 陈国良 寿诚学 杨新美 杨曙湘  
罗信昌 罗宽华 林芳灿 郑国扬 郭美英 高国琪  
黄年来 彭寅斌

## 前 言

中国是世界上最早认识、利用食用菌，并进行人工栽培的国家。在长期的食用菌生产实践中，积累了丰富的经验。建国以来，尤其是近几年内我国在食用菌基础理论的研究及应用技术的推广方面，取得了显著进展。为了适应食用菌科研、教学和生产发展的需要，我们在总结群众实践经验的基础上，结合我们多年来从事食用菌科研、教学的实践，编成此书，以期对食用菌科研和生产水平的提高起些作用。

本书在编写过程中，力求以辩证唯物主义作指导，系统总结我国劳动人民长期积累的食用菌栽培经验，充分反映三十余年来的食用菌科研水平，适当介绍国外有关的先进理论和技术。在编写工作中，努力贯彻理论与实践相结合的原则，力求既密切联系生产实际，对生产有切实的指导作用，又能全面系统总结科研成果，有较高的学术水平。在文字上尽量做到深入浅出，通俗易懂，以便于读者参考和应用。

本书分为总论和各论两大部分。总论部分分别介绍了食用菌形态、分类、遗传、生态、生理、生化等方面的基本理论和菌种生产的基本技术；各论部分介绍了蘑菇、香菇、木耳、银耳、草菇、平菇、茯苓、猴头菌、金针菇、滑菇等主要食用菌的栽培技术。为了帮助读者拓宽菌类研究和利用的领域，对正在驯化中的食用菌以及常见毒菌，也设专章介绍。

本书在杨新美主持下，编委会在成书过程中做了大量的组织、协调工作。参加编写的有：广东省微生物研究所毕志树、叶洁冰、邓雪茸、郑国扬、罗宽华；上海农业科学院食用菌研究所刘日新、何园素、许秀莲、陈国良、孔祥君；福建省三明真菌研究所黄年来、郭美英；黑龙江省外贸局食用菌技术中心朱克；湖北省中药材公司王克勤；武汉大学李益健；湖南师范学院彭寅斌；湖南农学院杨曙湘；浙江农业大学寿诚学以及华中农业大学杨新美、朱兰宝、林芳灿、吕作舟、刘治根、陈立国、高国琪、罗信昌等。本书插图由广东微生物研究所李崇、湖南师范学院胡雅玲、华中农业大学朱达美绘制。

北京农业大学娄隆后对本书的编写提出若干有益的建议，中国科学院昆明植物研究所臧穆、纪大千、上海师范大学杨庆尧、中国科学院沈阳林业土壤研究所谢支锡、贵州省生物研究所胡宁拙、上海农科院食用菌研究所张燕芬等，均热情为本书提供宝贵的资料和图片，在此谨一并致谢。

由于编者水平有限，实际经验不够，书中错漏及不妥之处，热忱希望广大读者批评指正。

编 者

1986年



袋栽香菇 [*Lentinus edodes* (Berk.) Sing.]

何园素供稿

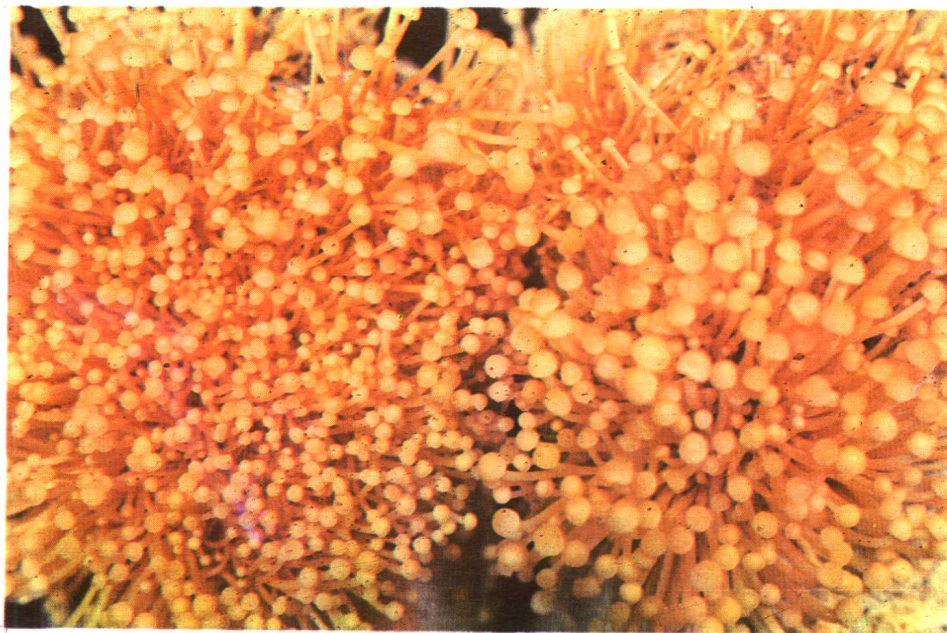


袋栽香菇大床

何园素供稿

金顶蘑 [*Pleurotus  
citrinopileatus* Sing.]

杨庆尧摄



用液体菌种作栽培种生产的金针菇  
[*Flammulina velutipes* (Fr.) Sing.] 杨庆尧摄





美味牛肝菌 (*Boletus edulis*  
Bull. ex Fr.) 臧 穆 摄



蜜环菌 [*Armillaria mellea* (Vahl ex  
Fr.) Quél.] 赵震宇 摄



羊肚菌 [*Morchella esculenta* (L.) Pers.]

杨庆尧摄



橙盖伞 [*Amanita caesarea* (Scop. ex Fr.)  
Pers. ex Schw.]

黄毅摄



鸡枞 [*Termitomyces albuminosus*  
(Berk.) Heim] 胡宇拙供稿



猴头菌 [*Henicium erinaceus*  
(Bull.ex Fr.) Pers.] 毕志树供稿

松口蘑 (采自东北)[*Tricholoma matsutake*(Ito et Imai) Sing.] 谢支锡供稿



松口蘑 (采自云南)[*Tricholoma matsutake*  
(Ito et Imai) Sing.] 臧穆摄



短裙竹荪 [*Dictyophora duplicata* (Bosc) Fischer]

毕志树供稿



长裙竹荪 [*Dictyophora indusiata* (Vent. ex Pers.) Fischer]

胡宁抽供稿



开放式栽培香菇 何园素供稿



毛木耳 [*Auricularia lytricha* (Mont.)  
Sacc.] 幼小子实体 张燕芬摄

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
<b>第一节 食用菌在国民经济中的作用</b> .....	1
一、食用菌为人类提供优质食品 .....	1
二、食用菌栽培在活跃山区经济中的作用 .....	2
三、食用菌代料栽培是合理利用城乡有机废物的有效途径 .....	4
<b>第二节 中国古代食用菌栽培简史</b> .....	6
一、对食用菌的观察与认识 .....	7
二、野生食用菌的驯化栽培 .....	9
三、毒蕈的识别及毒蕈中毒的预防和治疗 .....	11
<b>第三节 食用菌事业的现状与展望</b> .....	12
一、国际食用菌事业的动态 .....	12
二、我国食用菌事业的概况 .....	16
三、发展我国食用菌事业的展望 .....	16
<b>第二章 食用菌的形态结构</b> .....	20
<b>第一节 菌丝体</b> .....	21
一、菌丝体的形态和构造 .....	21
二、菌丝细胞的双核化和子实体的形成 .....	23
三、菌丝的组织体 .....	25
<b>第二节 子实体</b> .....	25
一、菌盖 .....	26
二、菌褶和菌管 .....	29
三、菌柄、菌环、菌托 .....	31
四、子实层 .....	35
<b>第三章 食用菌的分类</b> .....	41
<b>第一节 食用菌的分类检索图解</b> .....	41
<b>第二节 我国重要食用菌种类的记述</b> .....	43
一、子囊菌亚门 .....	43
二、银耳目 .....	46
三、木耳目 .....	46
四、花耳目 .....	47
五、非褶菌目 .....	48
六、伞菌目 .....	54
七、腹菌纲 .....	87
<b>第四章 食用菌的遗传和良种选育</b> .....	91

第一节 食用菌的遗传学基础	91
一、食用菌的遗传与变异	91
二、食用菌的细胞分裂过程	91
第二节 食用菌的生活史及其有性生殖的特征	93
一、食用菌的生活史	93
二、食用菌的有性生殖	96
三、人工栽培的食用菌的有性生殖和无性生殖	101
第三节 食用菌良种选育的原理和方法	103
一、良种选育的原理	103
二、良种选育的方法	107
第四节 我国食用菌育种的回顾与展望	113
第五章 食用菌的生理	117
第一节 真菌细胞的化学组成及亚细胞结构的特点	117
一、真菌细胞的化学组成及其特点	117
二、真菌的亚细胞结构及其特点	119
第二节 食用菌的生长与繁殖	120
一、孢子的萌发	121
二、菌丝生长	123
三、子实体的形态发生	131
第三节 营养物质的利用及代谢	139
一、碳营养及其代谢	139
二、氮营养及其代谢	147
三、矿质营养	154
四、生长因子	158
第六章 食用菌的生态	161
第一节 真菌的习性与生境	161
第二节 腐生真菌	162
一、木材腐朽与大型真菌	163
二、林地真菌区系与食用菌	171
三、草原食用菌生态	176
第三节 根菌合体及菌根类食用菌	177
第四节 食用菌与其他微生物的关系	178
第七章 食用菌栽培用林的培育和利用	181
第一节 我国食用菌段木栽培区的分布	181
第二节 食用菌段木栽培的常用树种	185
第三节 食用菌栽培用林的培育	195
一、合理采伐	196
二、及时更新森林	197
三、改造次生林	197
四、开展荒山造林	198



五、抚育管理 .....	198
第四节 林木资源的合理利用 .....	199
一、统筹安排, 订好规划 .....	199
二、积极推广先进技术 .....	200
三、合理利用林木资源 .....	201
第八章 菌种生产 .....	203
第一节 菌种生产常用的设备、仪器和药品 .....	203
一、设备 .....	203
二、仪器 .....	205
三、消毒药品 .....	205
四、其他物品 .....	205
第二节 培养基 .....	205
一、培养基的种类 .....	206
二、食用菌生长发育所需要的培养基 .....	206
三、培养基的形式 .....	212
第三节 消毒灭菌 .....	212
一、热力灭菌 .....	213
二、辐射灭菌 .....	216
三、药剂消毒 .....	217
四、干燥消毒 .....	218
五、渗透压消毒 .....	218
第四节 菌种分离 .....	219
一、孢子分离法 .....	219
二、组织分离法 .....	221
三、耳木(菇木)分离法 .....	222
四、土中菌丝分离法 .....	224
第五节 菌种的培养 .....	224
一、蘑菇菌种的制备 .....	225
二、草菇菌种的制备 .....	229
三、香菇菌种的制备 .....	231
四、黑木耳菌种的制备 .....	233
第六节 菌种保藏 .....	235
一、斜面冰箱保藏法 .....	235
二、自然基质保藏法 .....	236
三、矿油保藏法 .....	237
四、滤纸保藏法 .....	238
五、菌丝球保藏法 .....	239
六、液氮超低温保藏法 .....	239
第七节 常见杂菌害虫的防治 .....	240
一、菌种生产中的常见杂菌 .....	241
二、菌种生产中的常见害虫 .....	246