GAOXIAO

NONGYEJISHU

CONGSHU

高效农业技术丛书·蔬菜栽培类

珍稀食用菌栽培

叶家栋　李亚光　陶鸿　刘童光　王立泽　编著







安徽
科学技术
出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com
China

责任编辑：叶洪渠

我社可供下列蔬菜栽培类图书

芽苗菜生产
野特蔬菜栽培技术
名特优新蔬菜栽培
茄果类蔬菜大棚栽培
葱蒜类蔬菜栽培
甘蓝、花椰菜栽培
豆类蔬菜栽培
绿叶蔬菜大棚栽培
蔬菜贮藏加工技术
蔬菜反季节栽培

ISBN 7-5337-2151-9

9 787533 721510 >

ISBN 7－5337－2151－9/S·336
定价：13.50 元

珍稀食用菌栽培

作者：叶家栋　李亚光　陶　鸿　刘童光　王立泽

安徽科学技术出版社

China

图书在版编目（CIP）数据

珍稀食用菌栽培/叶家栋等著. —合肥：安徽科学技术出版社，2001.5
ISBN7-5337-2151-9
Ⅰ.珍… Ⅱ.叶… Ⅲ.食用菌类—蔬菜园艺
Ⅳ.S646

中国版本图书馆CIP数据核字（2001）第25384号

*

安徽科学技术出版社出版
（合肥市跃进路1号新闻出版大厦）
邮政编码：230063
电话号码：（0551）2825419
新华书店经销　合肥杏花印务股份有限公司印刷

*

开本：787×1092　1/32　印张：9.375　字数：200千
2001年5月第1版　2001年5月第1次印刷
印数：5 000
ISBN 7-5337-2151-9/S·336　定价：13.50元

（本书如有倒装、缺页等问题请向本社发行科调换）

China

前　言

近年来，食用菌种植业已与农作物种植业、养殖业并列为大农业三大组成部分之一。1998 年，全国食用菌总产量已达 435 万吨，产值 150 亿。食用菌的新种类、新品种不断涌现；栽培技术不断地革新，日趋先进。为此，我们特编写此书，以适应市场的需要，满足广大食用菌种植户的愿望。

目前，可栽培的食用菌可分三类情况：一类可商业化栽培；二类驯化成功不久，栽培技术日益成熟，栽培面积不断扩大；三类正在驯化中，栽培技术还不很成熟，有待继续研究完善。本书考虑到食用菌栽培种类愈来愈多，许多同属的食用菌栽培技术大同小异，为此，采用将同属可栽培的食用菌列为同类，“突出一个重点，相同的技术(通性)综合写，不同的技术(特点)分别写”，以便读者触类旁通，举一反三。书中“羊肚菌”由刘童光编写，“灰树花”由陶鸿编写，“鸡腿菇”、“猪苓”、“松口蘑”、“蛹草”由李亚光编写，猴头由李亚光、叶家栋编写，灵芝由王立泽、叶家栋编写，其余各章由叶家栋编写。本书插图主要引自《食用蘑菇》、《中国食用菌志》等，恕不详列。插图为张海燕绘制，特此致谢！

本书引用大量文献资料，限于篇幅，未能详，请谅解！

编者

2000 年 5 月

China需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

前言
一、姬松茸 …… 1
（一）生物学特性 …… 2
（二）种类和品种 …… 4
（三）栽培技术 …… 7
（四）病虫害防治 …… 13
（五）产品分级保鲜和加工 …… 15
二、榆黄蘑 …… 19
（一）生物学特性 …… 20
（二）种类和栽培种 …… 22
（三）平菇类栽培通性 …… 27
（四）栽培技术 …… 28
三、金耳 …… 44
（一）生物学特性 …… 45
（二）种类和品种 …… 47
（三）栽培技术 …… 47
（四）产品加工 …… 53
四、大光木耳 …… 57
（一）生物学特性 …… 57
（二）种类和品种 …… 59
（三）木耳类的通性 …… 61
（四）栽培技术 …… 61

China

五、柳松菇 …… 67
（一）生物学特性 …… 68
（二）栽培技术 …… 69
（三）虫害防治 …… 72
（四）产品分级保鲜 …… 72
六、长根菇 …… 72
（一）生物学特性 …… 73
（二）栽培技术 …… 74
七、球盖菇 …… 75
（一）生物学特性 …… 76
（二）栽培技术 …… 78
（三）病虫害防治 …… 80
八、灵芝 …… 81
（一）生物学特性 …… 81
（二）种类和品种 …… 84
（三）栽培技术 …… 87
（四）病虫害防治 …… 100
（五）加工与贮藏 …… 102
九、榆耳 …… 108
（一）生物学特性 …… 109
（二）栽培技术 …… 111
（三）病虫害防治 …… 114
（四）产品加工 …… 117
十、灰树花 …… 117
（一）生物学特性 …… 118
（二）栽培技术 …… 120
十一、羊肚菌 …… 123

China

（一）生物学特性…… 125
（二）菌种制作…… 129
（三）栽培技术…… 131
（四）采收及加工…… 132
十二、鸡腿菇…… 134
（一）形态特征和生态习性…… 134
（二）生物学特性…… 135
（三）栽培技术…… 136
（四）采收及加工…… 139
十三、松口蘑…… 139
（一）生物学特性…… 140
（二）栽培技术…… 142
十四、口蘑…… 143
（一）生物学特性…… 144
（二）种类…… 145
（三）栽培技术…… 146
十五、牛舌菌…… 147
（一）生物学特性…… 147
（二）栽培技术…… 149
十六、鸡纵菌…… 150
（一）生物学特性…… 151
（二）种类…… 153
（三）栽培技术…… 154
（四）采收及加工…… 156
十七、鸡油菌…… 157
（一）生物学特性…… 158
（二）栽培技术…… 159

China

十八、大杯蕈…… 161
（一）生物学特性…… 161
（二）栽培技术…… 163
十九、榆干离褶伞…… 165
（一）生物学特性…… 165
（二）种类…… 166
（三）栽培技术…… 167
二十、黄伞…… 169
（一）生物学特性…… 170
（二）栽培技术…… 171
二十一、猴头…… 173
（一）生物学特性…… 174
（二）种类…… 177
（三）菌种培养…… 178
（四）栽培技术…… 180
（五）药用菌丝体的培养…… 187
（六）产品分级和加工…… 189
二十二、茯苓…… 192
（一）生物学特性…… 192
（二）栽培技术…… 195
（三）纯菌种制作…… 205
（四）病虫害防治…… 208
（五）产品分级和加工…… 209
二十三、天麻…… 211
（一）生物学特性…… 211
（二）天麻种的培养…… 218
（三）天麻品种…… 225

China

（四）栽培技术…… 226
（五）病虫害防治…… 232
（六）产品分级和加工…… 235
二十四、竹荪…… 236
（一）生物学特性…… 237
（二）种类和品种…… 242
（三）栽培技术…… 243
（四）病虫害防治…… 253
（五）产品分级和加工…… 254
二十五、玉蕈…… 255
（一）生物学特性…… 256
（二）栽培技术…… 258
（三）产品分级和加工…… 261
二十六、硫黄菌…… 263
（一）生物学特性…… 263
（二）栽培技术…… 265
二十七、蛹草…… 266
（一）生物学特性…… 266
（二）栽培技术…… 268
二十八、竹黄…… 270
（一）生物学特性…… 271
（二）栽培技术…… 272
二十九、安络小皮伞…… 273
（一）生物学特性…… 274
（二）栽培技术…… 276
三十、猪苓…… 278
（一）生物学特性…… 279

China

（二）栽培技术…… 280
三十一、云芝…… 283
（一）生物学特性…… 283
（二）栽培技术…… 285
三十二、松乳菇…… 287
（一）生物学特性…… 288
（二）栽培技术…… 289

China需要全本请访问 www.ertongbook.com

一、姬松茸

姬松茸［*Agaricus blz(a)zei* Murill］，又名巴西蘑菇、柏氏蘑、小松菇、小松口蘑。属担子菌亚门，层菌纲，伞菌目，伞菌科，蘑菇属。分布于巴西、秘鲁、美国、日本、中国等地，1965 年被引人日本驯化试种，1978 年已商业化栽培，以巴西、秘鲁、美国为主要产区，1992 年中国福建省开始引种。现福建、甘肃等省(区)都已栽培。

姬松茸杏仁香味，脆嫩爽口，营养丰富，食药两用。每百克干菇中含粗蛋白 43.19 克，粗脂肪 3.73 克，粗纤维 6.73 克，碳水化合物 41.56 克，粗灰分 5.45 克。含氨基酸也很丰富，每百克干菇含苏氨酸 0.9065 克，缬氨酸 1.0773 克，甲硫氨酸 2.8841 克，异亮氨酸 0.9154 克，亮氨酸 1.4835 克，酪氨酸 0.5490 克，苯丙氨酸 0.8730 克，赖氨酸 0.9567 克，天门冬氨酸 1.5101 克，丝氨酸 0.9083 克，谷氨酸 2.6233 克，脯氨酸 0.5813 克，甘氨酸 0.9418 克，丙氨酸 1.5643 克，胱氨酸 0.1933 克，组氨酸 0.2594 克，精氨酸 0.9933 克。氨基酸总量 19.222 克，其中，必需氨基酸 9.925 克。每百克干菇含有微量元素磷、镁、钙、钠、铜、硼、锌、铁、锰、铅等。总灰分 6.64%，以钾最多，占 2.97%。还含有维生素 B_1、维生素 B_2、麦角甾醇和烟酸，以及抗癌和降血糖的各种多糖。这些多糖主要是 β（1→3）葡聚糖，β（1→6）D 葡聚糖-蛋白质复合体，酸性异多糖，木糖-葡聚糖，异葡萄糖-蛋白质复合体，不消化性的 β-D 葡聚糖，异多糖等。前 5 种多糖有抗肿瘤活性，后两种多糖则能吸收排泄致癌物质。β-D 葡聚糖、多糖-

China

蛋白质复合体可降低血糖、血脂、胆固醇、血压，改善动脉硬化。

姬松茸的栽培方法似双孢蘑菇，易栽培，耐热，培养料以粪草为主。

（一）生物学特征

1. 形态特征

（1）子实体。菌盖直径 4～11 厘米，初扁半球形，中半球形，后平展，中央部平坦，表面被覆淡褐色至栗褐色纤维状鳞片，盖缘有菌幕碎片，菌肉白色，受伤后变橙黄色。菌褶离生，很密集，宽 8～10 毫米，初白色，中肉色，后黑褐色。菌柄长 6～13 厘米，粗 1～2 厘米，上下等粗或基部膨大，白色。菌环着生于柄上部，膜质，白色，后带褐色，膜下有带褐色棉屑状的附属物，菌环以上菌柄乳白色，以下菌柄栗褐色，孢子印黑褐色。孢子浅褐色，光滑，阔椭圆形至球形，约为 6.3～(7×4.5)～6.3 微米。

（2）菌丝体。菌落形态因不同培养基而异。在 PDA 培养基上，菌丝呈白色绒状，致密纤细；在粪草培养基上，菌丝呈匍匐状，粗壮整齐。两种培养基上的菌丝，前期有的形成细索状，后期呈粗索状，并形成菌皮。菌丝爬壁力极强。

2. 对环境条件的要求

（1）营养。粪草生食用菌，菌丝体能利用蔗糖、葡萄糖等碳源。以 7%蔗糖最佳，其次是葡萄糖，不能利用可溶性淀粉。对培养料的利用比双孢蘑菇更广泛，各种富含植物纤维的稻麦草、野草、甘蔗渣、杂木屑、棉籽壳等均可栽培。氮源以 0.3%硫酸铵最好，硝酸铵次之，不能利用蛋白胨，麦麸、米

China

糠、玉米粉、高粱粉等中的有机氮都可利用。无机盐类主要需求钾、镁、锌、硫、磷等。子实体形成需要土壤中多种微生物共同作用，因此，大田栽培可提高产量。菌丝经覆土的机械刺激，有利于子实体分化。覆土还可改善湿度，有利于土壤中有益微生物的繁殖与生长，提高产量。

（2）温度。菌丝生长温度在 10 ℃～34 ℃，以22℃～27℃为最适，18 ℃以下生长速度明显降低，34 ℃以上虽能生长，但易老化。子实体生长温度在 18 ℃～33 ℃，以 22 ℃～25 ℃为最适，超过 34 ℃难以分化形成。

（3）湿度。培养料含水量，菌丝生长要求在 55%～68%，以 59%为最适。空气湿度，菌丝生长要求在 60%～75%，子实体生长要求在 85%～95%，低于 60%，子实体难以分化，80%左右盖小菇薄，高于 95%容易发生病害。覆土最适湿度在 60%～65%。

（4）空气。对二氧化碳耐受力较差，菌丝生长需要通风透气。一定量的二氧化碳虽有利于子实体分化，但子实体生长需要大量氧气，若通风不好，覆土过厚，二氧化碳浓度过高，菌柄徒长，形成畸形菇。

（5）光线。菌丝在黑暗条件下生长良好，但子实体分化和形成需要一定的散射光。

（6）酸碱度。培养料酸碱度适应范围为 pH 值 3.5～8，最适 pH 值 6.5～7.5。

3. 生态习性

夏秋季生于含有畜粪的草地上。

China

（二）种类和品种

根据现有资料整理，中国蘑菇属的食用菌有：野蘑菇、（田蘑菇、美味蘑菇、土包）、圆孢托菇、假根蘑菇、高柄蘑菇、大紫菇（双环菇、窄伞菌）、赭鳞蘑菇（赭鳞黑伞）、褐蘑菇、淡黄菇、蘑菇（双孢蘑菇、双孢菇、洋蘑菇、西洋草菇、洋菌、西洋菌、白蘑菇）、白鳞菇（白蘑菇、伯纳得伞菌）、大肥菇（双环蘑菇、双层环伞菌）、橙黄菇、白杵蘑菇（杵子蘑、白杵子）、四孢蘑菇（蘑菇、雷窝子）、夏生菇（鸽鸪菇）、小白蘑菇（小白菇、尕白菇）、红肉菇（红肉伞菌）、小蘑菇（小伞菌、雀斑菇、小黑伞）、双环菇（双环林地菇、扁圆盘伞菌）、拟本地双环菇（拟双环林地菇、赭鳞蘑菇、亚变红伞菌）、草地蘑菇（灰白蘑菇）、紫菇、林地蘑菇（林地伞菌、林地菇、茭白菇、杏仁菇）、白林地菇（林生伞菌）、麻脸菇。现已栽培的有：

1. 双孢蘑菇

菌盖宽 5～12 厘米，白色。菌肉白色，受伤后变成淡红色。菌褶初粉红色，后变褐至黑褐色。菌柄圆柱形，白色。菌环生于菌柄中部、单层，膜质，白色，易脱落。孢子印深褐色。孢子褐色，椭圆形，光滑。此种各国普遍栽培，经长期选育已有 3 个变种：

（1）白色种。该种又名白蘑菇，有阿拉斯加种、法国种。各国广泛栽培，中国栽培的一般也是这个变种。鲜食、加工咸宜，但耐湿力差。

（2）棕色种。该种又名棕蘑，有波西美亚种、美国种。中国很少栽培。

China

(3) 奶油种。该种又名奶油蘑菇，哥伦比亚种。中国很少栽培。

2. 四孢蘑菇

菌盖宽 3～12 厘米，白色至乳白色，光滑或后期有丛毛状鳞片。菌肉白色，菌褶粉红色，后变褐至黑褐色。菌柄圆柱形，白色。菌环生于柄中部，单层，膜质，白色，易脱落。孢子印深褐色。孢子褐色，椭圆形至广椭圆形。

3. 大肥菇

菌盖宽 6～20 厘米，白色。菌肉白色，受伤后变成淡红色。菌褶白色，后期变成粉红色至黑褐色。菌柄近圆柱形，短而粗，白色。菌环生于菌中部，双层，膜质，白色。孢子印深褐色。孢子褐色，椭圆形至球形。

4. 林地蘑菇

菌盖宽 5～12 厘米，近白色，开伞后中央密生细小的棕色鳞片。菌肉白色，菌褶淡粉红色，菌柄白色。菌环单层，生于柄上部或中部，白色，膜质，易脱落。孢子暗褐色，椭圆形至卵形，光滑，具芽孔。

5. 褐蘑菇

子实体初半球形，后平展，黄褐色，其上披有褐色纤维状鳞片。菌肉白色。菌柄圆柱形，白色。菌环双层，上位，膜质，白色，易脱落。孢子近球形或椭圆形，浅黄褐色。



图 1-1 林地蘑菇

6. 姬松茸

见姬松茸的生物学特性。

7. “新登 96”高温蘑菇

见附四。

China

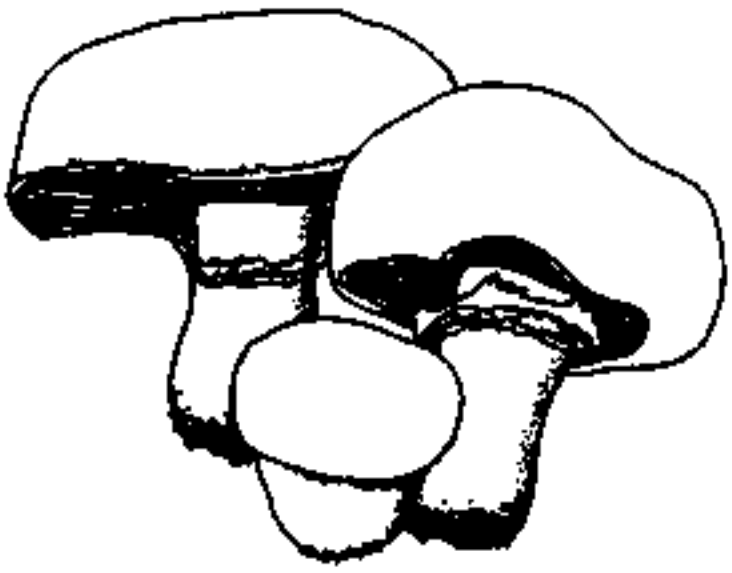

图 1-2 姬松茸



图 1-3 新登蘑菇

8. 圆孢托菇

菌盖宽 7～22 厘米，初白色，间有茶褐色斑纹，后变为褐色至黑褐色。菌褶离生，菌柄纺锤状，褐色。菌环双层，白色。孢子印棕褐色。孢子卵圆形或椭圆形，表面光滑。圆孢托菇营养丰富（每百克鲜菇含粗蛋白 4.92 克，精蛋白 3.45 克，维生素 C 10.36 毫克，维生素 B 10.02 毫克，磷 117 毫克，钙 16.4 毫克；17 种氨基酸，总量为 4.55 克），味道鲜美，新疆农业科学院微生物研究所正在驯化。

9. 野蘑菇

见附六。

按不同食用菌子实体分化对温度要求的不同，蘑菇类可分为：

低温型：菌丝生长适温在 20 ℃～25 ℃，子实体分化适温在 12 ℃～16 ℃，如双孢蘑菇，适于春秋栽培。

中温型：菌丝生长适温在 25 ℃～30 ℃，子实体分化适温在 20 ℃～24 ℃，如大肥菇，适宜秋季栽培。

高温型：菌丝生长适温在 25 ℃～35 ℃，子实体分化适温在 25 ℃～30 ℃，如“新登 96”高温蘑菇、“夏菇 43”，适于夏季栽培。

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com