



# 食用菌学

张雪岳 编著

重庆大学出版社

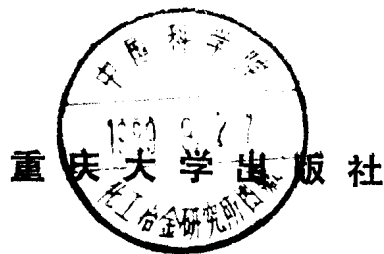
科学

研

# 食 用 菌 学

张雪岳 编著

31.606/52



# 食用菌学

张雪岳 编著

责任编辑 徐继契 王文祥

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

重庆电力印刷厂印刷

开本：787×1092 1/16 印张：14 字数：349 千

1988年7月第1版

1988年7月第1次印刷

印数：1—7000

标准书号：ISBN 7—5624—0103—9 定价：3.70元

S·2

## 内 容 简 介

本书系统全面地阐述了食用菌学的形成、发展、研究任务和对象，常见食用菌的形态结构、分类、生态环境、营养生理及常见毒菌的形态等基础知识；介绍了食用菌的遗传育种、制种技术，菌种的质量鉴定、保藏和复壮等方法，蘑菇、香菇、平菇、滑菇、金针菇、猴头、黑木耳、银耳等的栽培、加工技术和菌丝体深层液体发酵以及病虫害防治等。

本书的特点是，系统化的基础理论知识与实践应用技术并重，还编入了国内外近年来食用菌研究的新成果。可供从事食用菌科研、教学和生产的人员参考，也可用作院校及培训班教材或供自学之用。

zk606/32

## 前 言

食用菌不仅营养丰富、味道鲜美，还具有一定的防病治病作用，人们已开始把它列为动物性和植物性食物外的第三类食物，即菌类食物。由于食用菌的资源十分丰富，生产材料来源广泛，生产周期短，生物学效率高，将成为人类蛋白质的一种新来源，有可能在解决营养不足的问题中发挥重要作用。

人类在开发利用食用菌的悠久历史过程中，逐步积累了丰富的经验。近年来，随着科学技术的飞跃进步，食用菌的生产和研究开发也有较大进展，并在各相关学科的基础上，形成了“食用菌学”这门新兴的、实践性很强的综合性学科。

笔者编写这本《食用菌学》的目的，正是为了适应食用菌科研、教学和生产的需要，推动这一新兴学科更快发展。

书中的“食用菌病害的防治”一节，由周薇同志编写，部分插图由沈峰华同志绘制。

在本书编写过程中，得到贵州科学院生物研究所真菌研究室部分同志及贵州省微生物学会的大力支持和协助，特此致谢！

由于笔者水平有限，若有不妥或错误之处，敬请批评指正。

编 者

40824

# 目 录

## 第一章 绪 论

第一节 食用菌学的研究对象与任务	( 1 )
一、什么是食用菌	( 1 )
二、食用菌学研究的对象与任务	( 1 )
第二节 食用菌学的产生与发展	( 1 )
第三节 发展食用菌生产的意义	( 2 )
一、食用菌的食用和药用价值	( 2 )
二、食用菌在改革人类食物结构中的地位	( 3 )
三、发展食用真菌生产的有利条件	( 4 )
第四节 食用菌的栽培简史和产销概况	( 4 )
一、食用菌的栽培简史	( 4 )
二、食用菌的产销概况	( 5 )

## 第二章 食用菌的形态结构

第一节 菌丝和菌丝体	( 7 )
第二节 子实体的形态特征	( 8 )
一、子实体的宏观特征	( 8 )
二、子实体的微观特征	( 11 )
第三节 菌类标本的采集和保藏	( 13 )
一、采集和记录	( 13 )
二、标本制作和保藏	( 13 )
三、采收孢子印	( 14 )

## 第三章 食用菌的分类

第一节 食用菌在生物中的分类地位	( 15 )
第二节 食用菌的分类	( 18 )
第三节 食用菌的科、属和代表种的描述	( 21 )
一、子囊菌亚门	( 21 )
二、担子菌亚门	( 23 )
第四节 常见的毒菌	( 42 )
一、常见毒菌的形态及中毒类型	( 42 )
二、毒菌的毒性试验	( 52 )

## 第四章 食用菌的生态环境

第一节 食用菌与物理和化学环境	( 54 )
-----------------	--------

一、温度	( 54 )
二、水份和湿度	( 55 )
三、氧和二氧化碳	( 56 )
四、酸碱度	( 57 )
五、光照	( 57 )
第二节 食用菌与生物环境	( 58 )
一、食用菌与微生物	( 58 )
二、食用菌与动物	( 61 )
三、食用菌与植物	( 61 )

## 第五章 食用菌的生理

第一节 食用菌细胞的化学成分	( 63 )
一、构成食用菌细胞的化学元素	( 63 )
二、构成食用菌细胞的化合物	( 63 )
第二节 食用菌的营养源	( 65 )
一、碳源	( 65 )
二、氮源	( 65 )
三、无机盐类	( 66 )
四、生长素类	( 66 )
五、生长刺激素	( 66 )
第三节 食用菌吸收营养物质的方式	( 68 )
一、单纯扩散	( 68 )
二、促进扩散	( 68 )
三、主动运输	( 68 )
第四节 食用菌的代谢和代谢产物	( 68 )
一、食用菌的代谢	( 68 )
二、食用菌的代谢产物	( 69 )
第五节 食用菌中酶的作用	( 72 )

## 第六章 食用菌的遗传与育种

第一节 食用菌的生活史	( 73 )
一、初生菌丝	( 73 )
二、次生菌丝和三次菌丝的形成	( 73 )
三、同宗结合与异宗结合	( 73 )
四、子实体的形成	( 74 )
五、担孢子和子囊孢子的形成	( 75 )
六、孢子的释放	( 75 )
七、生活史模式	( 76 )

第二节 食用菌的遗传与变异	(82)
一、遗传与变异	(82)
二、遗传物质	(82)
三、细胞分裂	(83)
四、遗传的规律	(85)
第三节 突变与重组	(87)
一、突变	(87)
二、重组	(89)
第四节 食用菌的品种选育方法	(90)
一、自然选种	(90)
二、诱变育种	(90)
三、杂交育种	(94)
四、原生质体融合育种	(95)

## 第七章 制 种

第一节 制种的程序和设备	(98)
一、制种的程序	(98)
二、制种的主要设备和用品	(98)
第二节 食用菌菌种的培养基	(100)
一、母种培养基	(100)
二、原种和栽培种培养基	(104)
第三节 消毒、灭菌	(107)
一、物理消毒灭菌	(107)
二、化学消毒灭菌	(108)
第四节 母种分离培养	(110)
一、接种箱的消毒和净化工作台的使用	(110)
二、母种的分离培养	(111)
三、转管无菌操作方法	(114)
第五节 原种和栽培种的接种与培养	(114)
一、原种的接种与培养	(114)
二、栽培种的接种与培养	(115)
第六节 菌种的杂菌污染	(115)

## 第八章 食用菌菌种的质量鉴定与保藏

第一节 菌种质量的鉴定	(116)
一、母种质量鉴定	(116)
二、原种和栽培种的质量要求	(116)
第二节 菌种的保藏方法	(117)
一、斜面低温保藏	(117)



二、液体石蜡保藏 .....	( 117 )
三、麦粒保藏 .....	( 117 )
四、枝条保藏 .....	( 118 )
五、砂土保藏 .....	( 118 )
六、真空冷冻干燥保藏 .....	( 118 )
七、液氮超低温保藏 .....	( 119 )
八、滤纸片保藏 .....	( 120 )
第三节 菌种的衰退与复壮 .....	( 120 )
一、防止菌种衰退的措施 .....	( 120 )
二、菌种复壮的常用方法 .....	( 121 )

## 第九章 菇房与菇床

第一节 菇房 .....	( 122 )
一、菇房的基本要求 .....	( 122 )
二、菇房的形式 .....	( 123 )
第二节 菇床 .....	( 123 )
第三节 菇房和菇床的消毒 .....	( 124 )

## 第十章 草生菌类的栽培

第一节 蘑菇 .....	( 126 )
一、概述 .....	( 126 )
二、蘑菇的生活条件 .....	( 127 )
三、蘑菇培养料的配制 .....	( 127 )
四、蘑菇的覆土 .....	( 134 )
五、栽培和管理 .....	( 135 )
六、采收、分级和装运 .....	( 139 )
第二节 草菇 .....	( 140 )
一、概述 .....	( 140 )
二、草菇的生活条件 .....	( 141 )
三、栽培和管理 .....	( 141 )
四、采收和分级 .....	( 144 )

## 第十一章 木生菌类的栽培

第一节 栽培木生菌类的常见树种 .....	( 145 )
一、壳斗科 .....	( 145 )
二、桦树科 .....	( 145 )
三、杜英科 .....	( 146 )
四、金缕梅科 .....	( 146 )
五、大戟科 .....	( 146 )

六、其它 .....	(146)
第二节 香菇 .....	(146)
一、概述 .....	(146)
二、香菇的生活条件 .....	(147)
三、香菇的段木栽培与管理 .....	(147)
四、采收与分级 .....	(151)
第三节 平菇 .....	(151)
一、概述 .....	(151)
二、平菇的生活条件 .....	(152)
三、平菇的段木栽培与管理 .....	(152)
四、采收与分级 .....	(154)
第四节 滑菇 .....	(154)
一、概述 .....	(154)
二、滑菇的生活条件 .....	(154)
三、滑菇的段木栽培 .....	(155)
四、采收与分级 .....	(156)
第五节 黑木耳 .....	(156)
一、概述 .....	(156)
二、黑木耳的生活条件 .....	(157)
三、黑木耳的段木栽培 .....	(157)
四、采收 .....	(158)
第六节 银耳 .....	(159)
一、概述 .....	(159)
二、银耳的生活条件 .....	(159)
三、银耳的段木栽培 .....	(159)
四、采收与分级 .....	(160)

## 第十二章 木生菌类的代料栽培

第一节 食用菌代料栽培的意义 .....	(162)
一、有利于保护森林资源 .....	(162)
二、开扩了食用菌栽培材料来源和栽培区域 .....	(162)
三、提高了食用菌产量 .....	(162)
四、有利于食用菌机械化生产和科学管理 .....	(162)
五、能缩短食用菌生育期 .....	(162)
第二节 瓶、袋栽培 .....	(162)
一、猴头瓶、袋栽培 .....	(162)
二、金针菇瓶、袋栽培 .....	(164)
三、银耳瓶、袋栽培 .....	(165)

四、平菇瓶、袋栽培 .....	(166)
五、黑木耳瓶、袋栽培 .....	(167)
第三节 菌砖栽培 .....	(168)
一、香菇菌砖栽培 .....	(168)
二、黑木耳菌砖栽培 .....	(171)
三、平菇菌砖栽培 .....	(171)
四、滑菇菌砖栽培 .....	(171)
第四节 室内床架栽培 .....	(172)
一、平菇室内床架栽培 .....	(172)
二、金针菇室内床架栽培 .....	(173)
第五节 平菇室外阳畦栽培 .....	(174)
一、建畦 .....	(174)
二、栽培管理 .....	(174)
三、菌、菜间作 .....	(174)
第六节 食用菌洞穴栽培 .....	(175)
第七节 食用菌松杉柏木屑栽培 .....	(175)

### 第十三章 食用菌的加工

第一节 食用菌干制加工 .....	(177)
一、晒干法 .....	(177)
二、烘干法 .....	(177)
第二节 食用菌盐渍、糖渍加工 .....	(178)
一、盐渍法 .....	(178)
二、糖渍法 .....	(179)
第三节 食用菌制罐加工 .....	(179)
一、漂洗 .....	(179)
二、预煮和装罐 .....	(179)
三、排气封罐灭菌 .....	(179)
第四节 食用菌其它加工法 .....	(179)
一、油浸法 .....	(179)
二、醋渍法 .....	(180)
三、干粉 .....	(180)

### 第十四章 食用菌的深层液体发酵

第一节 深层液体发酵食用菌的用途 .....	(181)
一、菌丝体的利用 .....	(181)
二、代谢产物的利用 .....	(182)
第二节 深层液体发酵的培养基与条件 .....	(182)

一、深层液体发酵的培养基 .....	(182)
二、深层液体发酵的培养条件 .....	(184)
<b>第三节 深层液体发酵的生产工艺</b> .....	(184)
一、斜面菌种培养 .....	(184)
二、一级种子培养 .....	(185)
三、二级和三级种子培养 .....	(185)
四、发酵 .....	(185)
<b>第四节 深层液体发酵的主要设备</b> .....	(185)
一、种子培养和发酵设备 .....	(185)
二、空气净化设备 .....	(186)
三、培养基连续灭菌设备 .....	(186)
四、供气设备 .....	(186)

## 第十五章 食用菌的病虫草害及其防治

<b>第一节 食用菌的病害与防治</b> .....	(187)
一、真菌性病害和竞争性杂菌 .....	(187)
二、细菌性病害 .....	(198)
三、病毒性病害 .....	(199)
四、生理性病害 .....	(200)
五、死菌丝 .....	(201)
<b>第二节 食用菌的虫害与防治</b> .....	(201)
一、螨类 .....	(201)
二、眼菌蚊 .....	(202)
三、蚤蝇 .....	(203)
四、瘿蚊 .....	(203)
五、跳虫 .....	(203)
六、线虫 .....	(204)
七、其他害虫 .....	(204)
<b>第三节 综合防治</b> .....	(205)
一、保持环境清洁卫生 .....	(205)
二、严格生产操作管理 .....	(206)
三、调节环境因子 .....	(206)
四、药剂防治 .....	(206)
<b>参考文献目录</b> .....	(208)

# 第一章 绪 论

## 第一节 食用菌学的研究对象与任务

### 一、什么是食用菌

食用菌又称食用真菌。真菌与人们的生活关系密切。例如：食品、衣物、用具等因潮湿而发生的霉菌，发酵食品所用的酵母菌，用于生产青霉素的青霉菌，中药中的虫草、茯苓、灵芝、雷丸，供食用的蘑菇、香菇、草菇、金针菇、平菇、木耳、银耳、猴头、竹荪、羊肚菌、鸡油菌、美味牛肝菌等都是真菌。估计世界上有真菌10~25万种。大型的菇、耳等菌类可形成子实体或菌核，直径达几十厘米。个体小的则要在显微镜下才能看清它的形态和结构，如酵母菌、霉菌等，不能形成子实体。

一般真菌不存在叶绿素，无根、茎、叶，只有真细胞核和细胞壁；仅少数类群为单细胞，其它都有分枝或不分枝的丝状体；以腐生或寄生的方式生存，能进行有性和无性繁殖，可产生孢子。

虽然凡可食用的真菌，都可称为食用真菌；但人们常说的食用菌，一般是指可供食用的大型真菌。世界上的食用真菌约有400~600种，目前已为人类所利用的不过100~200种，已进行人工栽培的大约只有15~20种。

### 二、食用菌学研究的对象与任务

食用菌学研究的主要对象是大型真菌中可供食用的真菌，主要任务是研究其生活规律及利用的方法。内容涉及到食用真菌的形态结构、分类、生态、生理生化、生长繁殖、制种、遗传育种、栽培技术、野生食用真菌的驯化和利用以及食用真菌与其它生物之间的关系等。目的是为了生产更多更好的产品供应人类生活的需要。

## 第二节 食用菌学的产生与发展

古代人类即把菇类作为一种美味的食物。我国人民很早就知道木耳、香菇、灵芝、茯苓等菌类的食用和药用价值，采集野生猴头已有2000多年的历史，并在长期的实践中积累了识别可食菌和毒菌的丰富经验。但是，过去人类对大型真菌的认识是模糊的、肤浅的；长期以来对其生长情况不甚了然，感到神秘莫测。如古罗马人把蘑菇和块菌的出现，归因为朱庇特神用闪电猛击土地的结果。随着人类的进步，科学技术的发展，人工栽培菌类的成功与栽培技术的不断完善，对食用菌的认识与了解逐步加深，现今一些食用真菌已开始工厂化生产。有的品种——如双孢蘑菇的栽培方法和技术，已实现标准化、国际化。

过去，食用菌在微生物学、植物分类学、园艺学、蔬菜栽培学等学科中虽有所论述。但由于这些学科各有自己的研究重点，不可能系统、全面、完整地~~对食用真菌进行研讨与阐述~~，留下了不少的空白。

近30年,随着食用真菌科学研究和生产的迅速发展,加上各门学科间的互相渗透,在微生物学、真菌学、遗传学、生理学、发酵学与细胞学、生物化学、生态学和环璜工程学等学科原理的基础上,逐渐形成了食用菌学或称为菌蕈学这门新兴的综合性学科。

食用菌学不仅是基础学科,也是应用学科。因此,食用菌学工作者不但应具有系统的食用菌学基础知识,还需要具有相当的实践经验。

### 第三节 发展食用菌生产的意义

#### 一、食用菌的食用和药用价值

过去,食用真菌中的一些菌类,如银耳、猴头等只是供少数人享用的珍贵食品,随着菌类栽培技术的提高,栽种面积的扩大,产量的大幅度增加,目前一些菌类,如木耳、蘑菇、香菇、平菇等,已进入城乡家庭,成为一种普通的副食品。由于营养化学的发展,科学知识的普及,人们对食用真菌营养价值的认识逐步加深,需求品种与数量不断增加,使食用真菌正在发展成为多品种的“菌类食品”或“菌类蔬菜”,成为动物性和植物性食物之外的第三类食物,即菌类性食物。

食用菌含有蛋白质、脂肪、多糖、维生素、矿质元素、抗生素、核苷酸等物质(表1),其中,蛋白质含量较高,鲜品一般为1~4%,干品为10~40%。质量介于动物蛋白与植物蛋白质之间,具有高蛋白低脂肪的特点,并含有多种氨基酸(表2),如双孢蘑菇的蛋白质中有19种氨基酸,草菇中有17种。人体必需又无法自身合成的氨基酸,一般食用真菌中都具有,尤其是禾谷类食物中含量较少或缺乏的赖氨酸和亮氨酸,食用菌中的含量特别丰富。

在食用真菌中,脂肪含量较低,干品一般为2~8%。而人体十分需要的不饱和脂肪酸却含量较高,如草菇脂肪中的不饱和脂肪酸达78%。

表1 几种食用菌的主要成分(单位: g/100g干品)

菌名	水分	蛋白质	脂肪	碳水化合物	热量(KJ)	粗纤维	灰分
蘑菇	9.0	36.1	3.6	31.2	1262	6.0	14.2
香菇	18.5	13.0	1.8	54.0	1187	7.8	4.9
金针菇	10.8	16.2	1.8	60.2	1346	7.4	3.6
平菇	10.2	7.8	2.3	69	1371	5.6	5.1
银耳	10.4	5.0	0.6	78.3	1417	2.6	3.1
木耳	10.9	10.6	0.2	65.5	1279	7.0	5.8
羊肚菌	13.6	24.5	2.6	39.7	1170	7.7	11.9

食用真菌中还含有多种维生素。如双孢蘑菇含有硫氨酸(B<sub>1</sub>)、核黄素(B<sub>2</sub>)、抗坏血酸(C)、维生素K、泛酸、叶酸、烟酸等;羊肚菌至少含有8种维生素,每100g子实体干品中含B<sub>1</sub>3.92mg、维生素B<sub>2</sub>24.6mg、烟酸82mg、泛酸8.7mg、吡哆酸58mg、生物素0.75mg、叶酸3.48mg、B<sub>12</sub>0.00362mg;草菇、鸡油菌含有较多的维生素C,每100g鲜草菇中含量达

表2 几种食用菌中的必需氨基酸(单位: g/100g蛋白质)

菌类	双孢蘑菇	香菇	草菇	平菇
异亮氨酸	4.3	4.4	4.2	4.9
亮氨酸	7.2	7.0	5.5	7.6
赖氨酸	10.0	3.5	9.8	5.0
蛋氨酸	微量	1.8	1.6	1.7
苯丙氨酸	4.4	5.3	4.1	4.2
苏氨酸	4.9	5.2	4.7	5.1
缬氨酸	5.3	5.2	6.5	5.9
酪氨酸	2.2	3.5	5.7	3.5
色氨酸	不知	不知	1.8	1.4
总量	38.3	35.9	43.9	39.3

206.27mg; 香菇、草菇含有丰富的维生素D原(麦角甾醇), 每100g香菇中含D原128个国际单位。

食用真菌还含有丰富的矿物质, 如钾、钠、钙、铁、锌等。

食用真菌一般都有一定的药用价值, 能预防和治疗多种疾病。双孢蘑菇中的酪氨酸酶可降低血压, 核苷酸可治疗肝炎, 核酸有抗病毒的功效; 香菇子实体中的维生素D原, 受阳光作用后可转化为维生素D, 能增强人体的抗病力和防治感冒, 还可防治坏血病、肝硬化等; 木耳有润肺清肺和消化纤维素的作用, 是纺织工人的保健食品, 还有通便, 治痔等作用; 银耳能提神生津, 滋补强身, 润肺, 滋阴养胃, 益气和血, 补脑强心等; 猴头可治疗消化不良, 消化道溃疡和慢性胃炎等; 马勃鲜嫩时可食, 老熟后可止血, 治疗胃出血; 蜜环菌能治疗风湿、腰膝痛、四肢痉挛、小儿惊厥等; 发光假蜜环菌能治疗急性胆囊炎; 茯苓有利尿、养身等功效。

食用菌的多糖体, 一般都有一定的防癌抗癌作用。如猴头菌能抑制艾士腹水癌细胞DNA和RNA的合成, 可预防和治疗胃癌、食道癌和其他消化道的恶性肿瘤。

食用真菌作为一类药原, 已引起各国医药工作者的重视, 新的“食用真菌药物”正在不断地研制出来。以猴头菌为原料制成的“猴菇菌片”、“胃乐宁”, 以香菇菌和云芝菌为主要原料制成的“香云片”, 以蘑菇浸出液制成的“健肝片”, 用蜜环菌制成的“蜜环菌片”, 以发光假蜜环菌为原料制成的“亮菌糖浆”等。这些药物疗效好, 副作用少, 在防治疾病上能收到良好效果。

## 二、食用菌在改革人类食物结构中的地位

当今世界, 营养不足和过剩的现象均存在。全世界50亿人口中有1/3缺乏营养, 主要是缺乏蛋白质。食物中的蛋白质主要来源于动物和植物。在发展动物蛋白质的同时, 开辟发展快、

适宜于人体需要的蛋白质新来源，具有重要的意义。

食用真菌是最适宜人类食用的一种优良食品，生产食用真菌蛋白质比生产动物蛋白质容易、快速、经济、合算。每公顷土地可生产双孢蘑菇干蛋白质67,308~78,526kg。生产食用真菌的主要原料是农作物秸秆和有机废料。因此，世界各国的食用菌科学工作者认为，食用真菌有可能成为人类的一种食粮，为解决第三世界的食用蛋白质不足，开辟蛋白质新来源，改革人类的食物结构发挥重要作用。

### 三、发展食用真菌生产的有利条件

栽培食用菌的材料来源广泛，一般含纤维素、木质素以及一些工业有机废料，都可作为食用菌的培养料。如各种农作物秸秆、畜禽粪、锯木屑、糠麸、棉籽皮、甘蔗渣、油枯饼等。原以木材为基物的木生菌类，近年来采用代料栽培已获得成功，这对发展食用菌生产和保护森林资源都具有重大意义。据联合国粮农组织统计，1977年全世界禾谷类作物秸秆有23.25亿吨，其中约有36%被烧掉，一些发展中国家的烧掉量竟达60%。若用其中的10%来栽培食用菌，可产鲜菌1亿多吨，将是现在全世界食用菌产量的40多倍。

食用菌生产的生物学效率高。一般为50%，双孢蘑菇等菌类可达100%。

食用真菌的生产周期短。一般菌类下种后15~40天即可开始采收，草菇最短，下种后8~10天即可开始采收。

食用真菌的栽培，可在自然气温下进行，设备较简单，投资少，也可工厂化生产。

## 第四节 食用菌的栽培简史和产销概况

### 一、食用菌的栽培简史

我国是世界上认识和利用食用真菌最早的国家之一。早在2500年前的《礼记》内就有“芝栭”的记载；在写于1700年前东汉末的《神农本草经》中，已记载有茯苓、木耳等食用菌的药性和药用价值；在1400年前北魏贾思勰著的《齐民要术》中，已有木耳菹的制法。我国劳动人民早就知道鹿花菌新鲜时有剧毒，晒干用水煮后，其毒素消失即可食用；竹荪菌过去在国外长期都被列为毒菌，我国人民很早就知道它的毒素在“帽盖”部分，采摘后将粘臭的头部去掉，就可供食用。

我国对食用真菌的栽培，有着悠久的历史。宋代已有茯苓和香菇的栽培，在公元1313年写就的《王桢农书》中，已有栽培香菇的详细记载；700余年前元代写就的《农桑辑要》，已有金针菇栽培的详细记述；我国的草菇栽培始于18世纪，距今约200多年，目前在世界上只有东南亚各国栽培，是由华侨传入的，所以草菇又称“中国蘑菇”；银耳的栽培源于四川，始于清代光绪20年（公元1894年），距今已有80多年的历史；日本的香菇栽培也是从我国传入的。

蘑菇的人工栽培始于法国路易十四时代，即公元1707年，距今已有200多年历史。我国的蘑菇栽培技术，是1935年引进的，距今不过50余年。

人类最初栽培食用菌，是在野外借助风力或雨水将野生菌的孢子传播到生长基物上去，让其自然萌发；后来又将一些菌类的子实体弄碎，用水浸泡后，浇洒到生长基物上，使其长



出菌丝。蘑菇最初是挖取野生菌的菌丝体作种，在洞穴内进行栽培。这些原始的栽培方法，成活率不高，产量也很低，如自然接种栽培银耳，每100kg段木只能收干耳10~20g。直到1893年Costantin和Matruchot“蘑菇孢子萌发方法”的发表，1902年Dugger蘑菇纯菌种分离成功，食用真菌的人工栽培才进入一个新阶段。

19世纪初，蘑菇栽培开始从法国传至英、荷、德、美等国，并逐步扩大到世界各地。随着蘑菇栽培技术的改进，20世纪初形成了菇房栽培。从此，食用菌的人工栽培又进入了一个新的里程。现在一些技术先进的国家，蘑菇等食用真菌的培养，已走上控温、控湿、自动调节空气和使用机械操作的工厂化、专业化生产道路。

## 二、食用菌的产销概况

1950年，全世界食用菌的总产量是7万吨，只有15个国家栽培双孢蘑菇，目前已有十几种菌类进行大量商品化栽培，栽培的国家已发展到80多个，除欧洲、美洲的传统产区外，南美洲、澳洲、东南亚及非洲的许多国家食用真菌的生产也发展很快。1979年全世界的生产总量已增长至121万吨，1981年已达127.59万吨，其中双孢蘑菇92.39万吨，占食用菌总产量的72~75%，香菇为17.6万吨，占13.8%，草菇为5.8万吨，占4.6%（表3）。1986年已达218万吨。

表3 1981年世界食用菌的产量（单位：万吨）

名 称	蘑 菇	香 菇	草 菇	金 针 菇	平 菇	滑 菇	银 耳 木 耳	其 他	合 计
产 量	92.39	17.6	5.8	4.5	3.8	1.8	1.4	0.3	127.59
占总产(%)	72.4	13.8	4.6	3.5	3.9	1.4	1.1	0.2	100

目前，商品化生产双孢蘑菇的国家和地区，已有75个，居食用菌栽培的首位，每年增长6%左右；1980年的总产量为87.16万吨。双孢蘑菇的产量美国最多，1981年已达23.5万吨，法国居第二——产量为16.3万吨，中国居第三——1982年产量已达15万吨（表4）。1983年，全世界蘑菇罐头的贸易量为30万吨左右，我国占1/3，约10万吨左右，占全世界贸易量的首位。

表4 1980年世界蘑菇产量（单位：万吨）

国家和地区	产 量	国家和地区	产 量	国家和地区	产 量
美 国	21.50	西 德	3.20	奥 地 利	0.30
法 国	16.30	西 班 牙	3.00	瑞 典	0.25
英 国	6.06	比 利 时	1.20	澳 大 利 亚	1.10
荷 兰	5.50	爱 尔 兰	0.83	新 西 兰	0.18
意 大 利	4.80	丹 麦	0.80	中 国	12.44
加 拿 大	3.30	瑞 士	0.40	南 朝 鲜	4.00
总 计					87.16