

福建省中等农业学校试用教材

新编食用菌栽培学

刘 瑞 璧 主 编



厦门大学出版社

福建省中等农业学校试用教材

新编食用菌栽培学

刘瑞璧 主编

厦门大学出版社

内 容 提 要

本书以作者从事食用菌教学、科研、栽培和推广所积累的知识和经验为基础,充分吸收福建省各中专农校食用菌教师之专业特长,总结福建、浙江两省近年来食用菌栽培最新技术编著而成。

全书包括八篇二十七章,分别介绍食用菌基础知识;食用菌育种与菌种制作;香菇、蘑菇等 17 种食用菌的最新栽培技术及冬虫夏草等 11 种珍稀品种的栽培研究;介绍食用菌常见病虫害的防治、食用菌的保鲜加工及烹调技术;菌草栽培食用菌和食用菌速生丰产林的营造技术;并编写了实验实习项目。本书理论联系实际,内容新颖实用;基础理论通俗易懂,栽培技术先进、成熟、实用。

本书可作为中专农校、职业学校培训教材;也可供食用菌爱好者和广大栽培户,作教学、科研和指导实际生产用。

新编食用菌栽培学

刘瑞璧 主编

*

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

福建省建阳印刷厂

(地址:民主北路 6 号 邮编:354200)

*

开本 850×1168 1/32 10.875 印张 272 千字

1999 年 2 月第 1 版 1999 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—3100 册

ISBN7-5615-1452-2/S·18

定价:16.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

顾 问:张甫安 黄 毅 陈成基 林 基

主 编:刘瑞璧

编 者:

福建省南平市农业学校

刘瑞璧 廖成章

宁德地区农业学校

陈容庄 马立验

龚 翔

三明市农业学校

曾维源

龙岩市农业学校

连增元

漳州市农业学校

李建麟

审稿人:张甫安 连增元

曾维源

绘 图:卢建华

目 录

第一篇 食用菌基础知识	(1)
第一章 绪论	(1)
第一节 食用菌的营养价值和药用价值	(2)
一、食用菌的蛋白质	(2)
二、食用菌的核酸	(3)
三、食用菌的碳水化合物	(3)
四、食用菌的维生素、抗生素及矿质元素	(3)
第二节 食用菌在自然界和国民经济中的作用	(4)
一、食用菌在自然界中的作用	(4)
二、食用菌在国民经济中的作用	(4)
第三节 食用菌的发展方向及前景	(5)
一、存在的问题	(5)
二、发展方向与前景	(6)
第二章 食用菌的形态结构	(7)
第一节 菌丝体	(7)
一、菌丝细胞的结构	(7)
二、菌丝体的种类	(7)
三、菌丝体的组织及特殊结构	(11)
第二节 子实体	(12)
一、担子菌类食用菌的子实体	(12)
二、子囊菌类食用菌的子实体	(14)
第三章 食用菌的繁殖与生活史	(16)
第一节 食用菌的无性繁殖	(16)
一、无性繁殖的概念	(16)

二、食用菌无性繁殖的途径·····	(16)
第二节 有性繁殖·····	(17)
一、有性繁殖的概念·····	(17)
二、有性繁殖过程的三个阶段·····	(17)
三、不亲和性与交配系统·····	(18)
四、有性孢子的形成·····	(20)
第三节 食用菌的生活史·····	(22)
第四章 食用菌的营养生理与环境·····	(23)
第一节 食用菌的营养类型·····	(23)
第二节 食用菌所需要的营养物质·····	(24)
第三节 食用菌对生活条件的要求·····	(27)
一、水分和湿度·····	(27)
二、温度·····	(27)
三、光照·····	(29)
四、空气·····	(30)
五、酸碱度(pH 值)·····	(30)
第二篇 食用菌的育种与菌种制作·····	(32)
第五章 食用菌的遗传变异与菌种选育·····	(32)
第一节 食用菌的遗传变异·····	(32)
一、遗传与变异·····	(32)
二、可遗传的变异和不可遗传的变异·····	(32)
三、食用菌遗传变异的特点·····	(33)
第二节 食用菌的菌种选育·····	(33)
一、自然选育法·····	(34)
二、诱变育种·····	(34)
三、细胞融合·····	(35)
四、杂交育种·····	(36)
第六章 食用菌的菌种分离与制作·····	(39)
第一节 菌种的分离和培养·····	(39)

一、母种培养基的配制·····	(39)
二、母种的分离方法·····	(43)
三、母种的扩大培养·····	(46)
第二节 原种和栽培种的制备·····	(47)
一、粪草菌种·····	(47)
二、木屑菌种·····	(47)
三、枝条(木粒)菌种·····	(48)
四、谷粒菌种·····	(48)
五、棉籽壳菌种·····	(49)
第三节 菌种的鉴定和保存·····	(50)
一、菌种的鉴定·····	(50)
二、菌种的保存·····	(52)
第三篇 食用菌栽培·····	(55)
第七章 蘑菇·····	(55)
第一节 概述·····	(55)
第二节 生物学特性·····	(56)
一、形态特征·····	(56)
二、生活史·····	(57)
三、生活条件·····	(58)
第三节 栽培技术·····	(60)
一、栽培季节·····	(60)
二、菇房的设置·····	(60)
三、堆料配比及制备·····	(62)
四、播种与覆土·····	(64)
五、子实体发育阶段管理·····	(64)
六、采收·····	(66)
七、新的技术方法简介·····	(66)
第八章 香菇·····	(69)
第一节 概述·····	(69)

第二节 生物学特性	(70)
一、形态特征	(71)
二、生活史	(72)
三、香菇的生活条件	(72)
第三节 栽培技术	(74)
一、段木栽培	(74)
二、野外菌棒栽培	(77)
三、高棚层架袋栽花菇	(82)
四、241—4 栽培模式	(86)
五、不适栽培及覆土地栽法	(86)
第九章 金针菇	(88)
第一节 概述	(88)
第二节 生物学特性	(89)
一、形态特征	(90)
二、金针菇的生活史	(91)
三、对生活条件的要求	(92)
第三节 栽培技术	(93)
一、普通袋栽法	(93)
二、工厂化瓶(袋)栽培	(97)
三、金针菇的分级标准	(97)
第十章 侧耳	(99)
第一节 概述	(99)
第二节 生物学特性	(100)
一、形态特征	(100)
二、生活史	(101)
三、生活条件	(101)
第三节 栽培技术	(103)
一、稻草生料栽培	(103)
二、棉籽壳发酵料栽培	(104)

三、木屑熟料袋栽	(107)
第十一章 毛木耳	(108)
第一节 概述	(108)
第二节 生物学特性	(109)
一、分类地位	(109)
二、形态特征	(109)
三、生活史	(109)
四、对生活条件的要求	(110)
第三节 栽培技术	(110)
一、段木栽培	(110)
二、台湾太空包栽培法	(112)
三、毛木耳室外筒栽	(114)
附：黑木耳	(116)
第十二章 银耳	(118)
第一节 概述	(118)
第二节 生物学特性	(119)
一、形态特征	(119)
二、生活史	(120)
三、对生活条件的要求	(121)
第三节 栽培技术	(122)
一、栽培季节	(122)
二、栽培材料及配方	(122)
三、装袋与灭菌	(123)
四、菌种与接种	(123)
五、发菌培养	(124)
六、出耳期管理	(124)
第十三章 灵芝	(126)
第一节 概述	(126)
第二节 生物学特性	(127)

一、形态特征	(127)
二、对生活条件的要求	(128)
第三节 栽培技术	(129)
一、原木栽培	(130)
二、瓶、袋栽培工艺	(132)
三、灵芝盆景的制作工艺	(132)
第十四章 猴头菌	(134)
第一节 概述	(134)
第二节 生物学特性	(135)
一、形态特征	(135)
二、生活史	(136)
三、生活条件	(136)
第三节 栽培技术	(137)
一、栽培季节	(137)
二、培养料配制	(138)
三、菌株菌种	(138)
四、灭菌接种	(139)
五、菌筒培养	(139)
六、菇棚建造	(139)
七、出菇期管理	(139)
八、畸形菇的产生原因及防止方法	(140)
九、采收与加工	(141)
第十五章 竹荪	(142)
第一节 概述	(142)
第二节 生物学特性	(143)
一、形态特征	(143)
二、生活史	(144)
三、对生活条件的要求	(145)
第二节 栽培技术	(146)

一、栽培季节	(146)
二、菌种的选择	(147)
三、材料的准备与处理	(147)
四、场地的选择	(147)
五、播种	(147)
六、出菇管理	(148)
七、采收加工	(148)
第十六章 真姬菇	(149)
第一节 概述	(149)
第二节 生物学特性	(149)
一、形态特征	(150)
二、生活史	(150)
三、生活条件	(152)
第三节 栽培技术	(152)
一、栽培方式	(152)
二、栽培品种和季节	(153)
三、容器与配方	(153)
四、接种培养	(153)
五、出菇期管理	(154)
六、采收加工	(154)
第十七章 灰树花	(156)
第一节 概述	(156)
第二节 生物学特性	(156)
一、形态特征	(157)
二、生态习性	(157)
三、生活条件	(157)
第三节 栽培技术	(158)
一、袋料栽培	(158)
二、短段木熟料栽培	(160)

第十八章 姬松茸	(162)
第一节 概述.....	(162)
第二节 生物学特性.....	(162)
一、形态特征	(162)
二、对生活条件的要求	(163)
第三节 栽培技术.....	(163)
一、室外荫棚畦栽法	(163)
二、蘑菇棚架式栽培法	(165)
第十九章 茯苓	(167)
第一节 概述.....	(167)
第二节 生物学特性.....	(168)
一、名称和分类地位	(168)
二、茯苓的分布和生态环境	(169)
三、茯苓的形态和结构	(170)
四、茯苓的生活史	(172)
五、茯苓的生活条件	(173)
第三节 茯苓的栽培技术.....	(175)
一、栽培简述	(176)
二、段木栽培法	(176)
三、树木栽培法	(183)
四、加工及规格	(185)
第二十章 鸡腿蘑	(187)
第一节 概述.....	(187)
第二节 生物学特性.....	(187)
一、形态特征	(188)
二、生活条件	(188)
第三节 栽培技术.....	(188)
一、熟料袋栽	(189)
二、生料栽培	(189)

第二十一章 草菇	(191)
第一节 概述	(191)
第二节 生物学特性	(191)
一、形态结构	(192)
二、生活史	(193)
三、生活条件	(194)
第三节 栽培技术	(194)
一、稻草室外栽培法	(194)
二、层架式栽培法	(196)
三、草菇袋栽法	(198)
第二十二章 珍稀食用菌新品种	(199)
第一节 大球盖菇	(199)
第二节 杏鲍菇	(201)
第三节 阿魏蘑	(202)
第四节 杨树菇	(203)
第五节 茶新菇	(204)
第六节 大杯蕈	(206)
第七节 鸡枞菌	(207)
第八节 羊肚菌	(209)
第九节 冬虫夏草	(211)
第十节 红菇	(213)
第十一节 金耳	(214)
第四篇 食用菌病虫害防治	(219)
第二十三章 食用菌病虫害防治	(219)
第一节 食用菌病虫害防治的意义与原则	(219)
第二节 主要病害的防治技术	(221)
一、污染杂菌	(221)
二、子实体病害	(225)
第三节 主要虫害的防治技术	(228)

一、食用菌害螨	(228)
二、食用菌线虫	(229)
三、菌蛆	(230)
第五篇 食用菌的保鲜与加工	(233)
第二十四章 食用菌的保鲜与加工	(233)
第一节 概述	(233)
第二节 食用菌的保鲜	(235)
一、食用菌采后生理变化	(235)
二、食用菌的保鲜原理	(236)
三、食用菌的保鲜贮藏方法	(237)
四、香菇保鲜工艺	(238)
第三节 食用菌的盐渍加工	(242)
一、盐渍原理	(242)
二、盐渍工艺流程	(243)
三、盐水蘑菇加工技术	(243)
第四节 名贵食用菌菜谱	(247)
一、八仙宴	(248)
二、食疗药膳菜谱	(256)
第六篇 菌草栽培食用菌	(260)
第二十五章 菌草栽培食用菌	(260)
一、菌草栽培食用菌技术的应用前景	(260)
二、优质菌草的主要种类	(263)
三、菌草的种植与加工	(268)
四、菌草栽培食用菌	(271)
第七篇 食用菌速生丰产林的营造	(276)
第二十六章 食用菌速生丰产林的营造	(276)
第一节 杨树	(277)
第二节 油桐	(286)
第三节 板栗	(290)

第四节	相思树·····	(294)
第五节	桑树·····	(297)
第六节	鹅掌楸·····	(306)
第七节	拟赤杨·····	(309)
第八节	枫香·····	(311)
第九节	酸枣·····	(313)
附:食用菌用材林的抚育管理和采伐更新·····		(316)
第八篇	食用菌的实验实习·····	(319)
第二十七章	食用菌的实验实习·····	(319)
实验一	母种培养基的制作·····	(319)
实验二	消毒与灭菌·····	(320)
实验三	母种的接种技术·····	(324)
实验四	食用菌纯菌分离·····	(325)
实验五	菌种保藏·····	(327)
实验六	菌种复壮·····	(329)
实习一	原种和栽培种的制作·····	(330)
实习二	段木栽培食用菌·····	(333)
实习三	袋栽食用菌·····	(334)
实习四	食用菌的菌棒栽培·····	(335)
实习五	生料床(畦)栽培食用菌·····	(336)
附:参考文献·····		(338)

第一篇 食用菌基础知识

第一章 绪 论

食用菌是一类可供食用或药用的大型真菌,即菇类、耳类,如香菇、茯苓等。我国幅员辽阔,资源丰富,野生和人工栽培的食用菌种类繁多。据卯晓岚(1988年)报导,我国野生和栽培的食用菌有625种,分属于41科,127属;其中担子菌亚门占95%,子囊菌亚门占5%。如普遍栽培的蘑菇、香菇及珍贵的冬虫夏草等。

我国对食用菌的认识、食用和栽培有着悠久的历史。早在周朝(公元前11世纪)的列子《汤问篇》载有“壤之上,有菌芝者”;庄子《逍遥游》载有“朝菌不知晦朔”。这是我国最早认识菌类的记载。此后《唐本草》、《四时纂要》、《王桢农书》等都有食用菌栽培及其应用价值的记载。如浙江的民间传说吴三公是香菇砍花栽培的发明者,栽培技术带有神秘的色彩,但古老的各类栽培技术未能有很大的突破,食用菌的栽培长期处于半原始状态。300多年前日本人才开始栽培香菇,法国仅从1650年起也在巴黎郊区开始种植蘑菇。我国是世界上公认的最早栽培食用菌的国家。

随着近代科学技术的进步,日本等国发明了香菇、蘑菇等纯菌种,使栽培产量大大提高。在本世纪30年代一批爱国知识分子如潘志农、余小铁等人也开始将国外种菇新技术介绍到国内,但未能得到大力推广和应用。解放后在党和国家的支持下,创办了上海食用菌研究所、广东微生物研究所、三明真菌研究所等研究单位,从事食用菌菌种及栽培技术的研究,并在袋料栽培上取得了突破,

使香菇、蘑菇、银耳等的生产量大幅度增加,成为世界上食用菌生产、出口大国,食用菌业也开始成为山区各地致富奔小康的新型产业。

第一节 食用菌的营养价值和药用价值

食用菌味道鲜美,质地柔嫩,香气独特,营养丰富,又有一定的医疗保健作用,自古以来,我国人民一直把它作为珍贵佳肴,滋补的食品和治病的良药,并誉称之为“山珍”。美国将蘑菇称为“上帝的食品”,在日本把香菇称为“植物性食品的顶峰”。食用菌不仅味道鲜美营养丰富还有保健治疗作用,长期食用可以起到延年益寿之功效。

一、食用菌的蛋白质

食用菌是一种高蛋白食品,如银耳的蛋白质含量占干重的4.6%,木耳为8.1%,香菇17.5%,蘑菇26.3%,凤尾菇26.6%,草菇30.1%。大部分的食用菌蛋白质含量为20%~25%,一公斤干蘑菇所含蛋白质(26.3%计)相当于1.7公斤瘦猪肉,或1.8公斤鸡蛋(14.7%)或8公斤牛乳(3.3%),所以食用菌是“素中之荤”并有“植物肉”的美称,且所含蛋白大部分为植物性蛋白。食用菌的氨基酸含量高、种类多,根据测定香菇含有18种氨基酸,其中人体必须的氨基酸达7种,草菇含有17种氨基酸,平菇和羊肚菌含有19种氨基酸,而人体所必需的8种氨基酸在这三种菇中全部具备,在蘑菇浓缩物中含有16种氨基酸,其中谷氨酸和天门冬氨酸之和占总氨基酸含量的39.5%,因而蘑菇的味道格外鲜美。此外食用菌中含有多酶,如双孢蘑菇所含的酪氨酸氧化酶有降低血压的作用。