

农业实用技术培训丛书

食用菌设施 生产技术1000题

● 郭忠利 杨恩庶 主编 ●



金盾出版社

农业实用技术培训丛书

食用菌设施生产技术 100 题

主 编

郭忠利 杨恩庶

编著者

石克强 齐艳花 陈殿玉

杨恩庶 张海芳 余尔桂

郭忠利 赵光华

顾 问

陈文良

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书主要内容包括食用菌概述,食用菌栽培原料,菌种制作流程,常见食用菌栽培技术和食用菌病虫害防治技术。本书以问答的形式,详细的解答了食用菌保护地栽培中出现的诸多问题,具有很强的实践性和指导性。可作为农村技术培训教材使用,亦可供食用菌生产企业的员工、广大菇农以及农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

食用菌设施生产技术 100 题/郭忠利,杨恩庶主编. —北京:金盾出版社,2007. 10

(农业实用技术培训丛书)

ISBN 978-7-5082-4679-6

I. 食… II. ①郭…②杨… III. 食用菌-保护地栽培
IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 150213 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

彩色印刷:北京精彩雅恒印刷有限公司

黑白印刷:北京天宝印刷厂

装订:科达装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5.625 彩页:4 字数:115 千字

2007 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—13000 册 定价:8.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



平菇
(陈文良 摄)



小白平菇
(陈文良 摄)



秀珍菇
(陈文良 摄)

地栽香菇(陈文良 摄)



双孢菇(陈文良 摄)

草菇(陈文良 摄)





鸡腿菇(陈文良 摄)



白金针菇(陈文良 摄)



白灵菇(陈文良 摄)



杏鲍菇(陈文良 摄)

茶树菇(陈文良 摄)

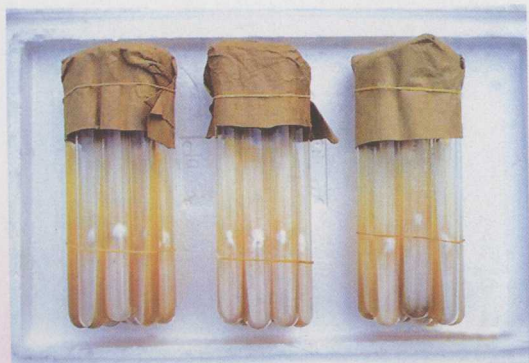


北京大木耳(陈文良 摄)

菌砖栽培黑木耳(陈文良 摄)



北京猴头菌一号(陈文良 摄)



食用菌母种(陈文良 摄)

食用菌原种(陈文良 摄)



食用菌栽培种(陈文良 摄)

污染菌袋(陈文良 摄)



接种箱
(陈文良 摄)



林地种植食用菌
(陈文良 摄)

工厂化栽培金针菇
(郭忠利 摄)



工厂化栽培白灵菇
(陈文良 摄)

目 录

一、食用菌概述	(1)
1. 什么是食用菌？有什么营养价值？	(1)
2. 食用菌是怎么分类的？主要栽培品种和珍稀品种 有哪些？	(1)
3. 食用菌与环境的关系怎样？食用菌的生活习性 有什么特点？	(2)
4. 食用菌的发展概况是怎样的？	(4)
5. 食用菌追肥应注意什么？	(6)
6. 食用菌栽培中的温度是怎样调控的？	(8)
二、食用菌栽培原料	(10)
7. 食用菌的栽培方式有哪 3 种？	(10)
8. 食用菌栽培的主料和辅料有哪些？各有什么作用？	(10)
9. 制作平菇发酵料的几个重要环节是什么？	(12)
10. 怎样判定平菇培养料的含水量？	(13)
11. 怎样选择双孢菇培养料的原料？	(14)
12. 双孢菇培养料怎样堆制发酵？应注意哪些问题？ 要达到什么标准？	(15)
13. 双孢菇培养料怎样进行二次发酵？应该注意 哪些问题？	(17)
14. 哪些物料可作为草菇培养料的原料？怎样配制 草菇的培养料？	(18)
三、菌种制作流程	(21)

15. 食用菌菌种为什么要进行人工培养? 人工选育 食用菌菌种有哪些方法?	(21)
16. 菌种的制作流程是什么? 生产食用菌菌种需要 哪些设备、仪器和药品?	(23)
17. 食用菌菌种的培养基有哪些种类?	(25)
18. 怎样制作食用菌的母种、原种及栽培种?	(27)
19. 如何保藏食用菌的母种、原种及栽培种?	(30)
20. 怎样鉴定菌种的质量?	(32)
21. 如何防止食用菌菌种退化?	(34)
22. 进行食用菌开放式接种如何搞好接种环境消毒?	(35)
23. 怎样制备优良的双孢菇菌种?	(37)
24. 怎样制作香菇菌种?	(38)
25. 怎样制作优良草菇菌种?	(39)
26. 草菇母种能否随意扩大菌种生产? 如何筛查?	(40)
四、常见食用菌栽培技术	(42)
27. 北方地区发展食用菌生产有哪些优越条件? ...	(42)
28. 代料种菇如何选用塑料袋?	(42)
29. 生产上常见畸形菇的种类有哪些? 怎样预防?	(43)
30. 食用菌不出菇的原因及防治方法是什么?	(45)
31. 平菇的生活习性如何?	(47)
32. 秋栽平菇应注意什么?	(48)
33. 秋栽平菇发菌期管理的要点是什么?	(48)
34. 平菇栽培怎样设置室内菇房? 室内菇房如何 调料、进料、播种和管理?	(50)

35. 如何在室外阳畦中栽培平菇? (54)
36. 使菇床正反两面产平菇的技术要点是什么? ... (56)
37. 室内床架栽培平菇的技术要点是什么? (57)
38. 塑料袋栽培平菇的技术要点是什么? (62)
39. 怎样采收和加工平菇? (64)
40. 双孢菇是由哪几部分构成的? (64)
41. 双孢菇的生活习性如何? 其生长发育需要哪些
 养分? (65)
42. 如何建造双孢菇的菇房? (67)
43. 双孢菇生产的主要环节是什么? (68)
44. 播种双孢菇的方法有哪些? (69)
45. 怎样对双孢菇的菇床覆土? 覆土后如何管理?
 (70)
46. 双孢菇栽培时喷“出菇”水的技术要点是什么?
 (72)
47. 怎样通过观察双孢菇菌丝生长势调节菇房的
 环境条件? (73)
48. 如何采收双孢菇? (74)
49. 双孢菇采收期间应如何管理菇床? (75)
50. 露地栽双孢菇的方式有哪些? (76)
51. 香菇有什么营养价值和药用价值? (77)
52. 香菇的生活习性如何? (77)
53. 香菇培养料配方有哪些? (80)
54. 北方香菇四季栽培技术的要点是什么? (81)
55. 香菇菌丝生长期怎样管理? (84)
56. 香菇覆土栽培技术的要点是什么? (86)
57. 怎样进行香菇培养料棒式栽培? (86)

58. 草菇是由哪几部分构成的？	(92)
59. 草菇的生活习性如何？其生长发育需要哪些养分？	(94)
60. 室内栽培草菇的技术要点是什么？	(95)
61. 怎样进行袋栽草菇？	(99)
62. 怎样进行草菇的周年生产？	(101)
63. 杏鲍菇有什么营养价值和药用价值？	(102)
64. 杏鲍菇的生活习性如何？	(102)
65. 北方地区生产杏鲍菇应注意哪些问题？	(104)
66. 三种不同种性的杏鲍菇的特点各是什么？	(106)
67. 如何制作杏鲍菇菌袋？	(107)
68. 杏鲍菇培养料的主要配方有哪些？	(108)
69. 杏鲍菇如何接种？接种后如何管理？	(109)
70. 杏鲍菇的栽培模式有哪些？	(110)
71. 杏鲍菇栽培时应注意哪些问题？	(111)
72. 如何确定杏鲍菇的最佳采收时期？采收中应注意 什么问题？	(112)
73. 杏鲍菇如何保鲜和加工？出口标准是什么？	(112)
74. 鸡腿菇的生活习性如何？	(113)
75. 鸡腿菇如何栽培？	(114)
76. 金针菇的生活习性如何？	(116)
77. 茶树菇的生活习性如何？	(119)
78. 黑木耳的生活习性如何？	(119)
79. 怎样进行黑木耳的代料栽培？	(121)
80. 猴头菇的生活习性如何？	(127)
81. 猴头菇的栽培技术要点有哪些？	(128)
五、食用菌病虫害防治	(131)

82. 食用菌生产中常用的消毒剂有哪些？应如何 使用？	(131)
83. 食用菌有哪些主要病害？怎样防治？	(132)
84. 香菇有哪些主要病害？怎样防治？	(134)
85. 危害香菇的主要害虫有哪些？如何防治？	(135)
86. 双孢菇有哪些常见病虫害？如何防治？	(136)
87. 如何防治双孢菇白腐病？	(137)
88. 如何进行双孢菇菇房消毒？	(138)
89. 消毒的对象有哪些？	(139)
90. 如何对接种箱消毒？	(139)
91. 如何对培养室消毒？	(140)
92. 为什么不能把水喷到杏鲍菇菇体上？	(140)
93. 为什么在杏鲍菇出菇时强调通风？	(140)
94. 袋栽杏鲍菇怎样防止污染？	(141)
95. 平菇室内栽培怎样对菇房消毒？	(144)
96. 室内栽培草菇时培养料怎样进房？	(145)
97. 草菇栽培中的常见病虫害有哪些？如何防治？	(146)
六、食用菌的工厂化栽培	(148)
98. 怎样利用冷库种植金针菇？	(148)
99. 工厂化栽培杏鲍菇的技术要点是什么？	(150)
100. 工厂化栽培白灵菇的技术要点是什么？	(154)
参考文献	(164)

一、食用菌概述

1. 什么是食用菌？有什么营养价值？

(1) 食用菌的概念 食用菌是指可供人类食用的大型真菌，即能形成肉质、胶质、膜质、革质、木栓质或木质的子实体或菌核的各类真菌的总称，如双孢菇(蘑菇)、香菇、草菇、平菇和木耳等。

(2) 食用菌的营养价值 食用菌的营养成分主要有蛋白质及其氨基酸，碳水化合物，脂肪，维生素，矿物质和膳食纤维六大营养要素。从总体上说，食用菌是高蛋白、低脂肪、富含维生素、矿物质和膳食纤维的优质美味食物，是人类食物发展的顶峰。

2. 食用菌是怎么分类的？主要栽培品种和珍稀品种有哪些？

食用菌在分类上属于真菌门的子囊菌纲和担子菌纲，其中 95% 左右的食用菌属于担子菌纲。到 1989 年，在我国发现的食用菌有 980 余种，几乎包括了世界上已知的重要食用菌。

根据陈文良研究员报道，2005 年全国栽培面积大、总产量高的五大菇类依次是平菇(377 万吨，含小平菇)、香菇(242 万吨)、木耳菌(210 万吨，含毛木耳)、双孢蘑菇(152 万吨)和金针菇(83 万吨)。上列五大菇类产量依次占全国食用菌当年总产量的 28.2%、18.2%、15.7%、11.4% 和 6.2%。

我国珍稀食用菌品种发展速度更快。2005 年鸡腿菇年产 28.5 万吨,茶树菇年产 19.1 万吨,白灵菇年产 17.2 万吨,杏鲍菇年产 13.5 万吨。这 4 种珍稀食用菌产量平均年递增率达 79.9%,是当年全国食用菌总产量平均年递增率的 5.3 倍。

3. 食用菌与环境的关系怎样? 食用菌的生活习性有什么特点?

(1) 食用菌与环境的关系 食用菌产业是人类把不能直接食用的农林副业的下脚料产物变成美味食品的、可良性循环的生态环保性产业。据不完全统计,我国年产各类农作物秸秆以及林业副产品、畜禽副产品、食品和纺织工业副产品约 5 亿吨,这些都是发展食用菌生产的优质原料,而且可持续性很强,综合利用率高。这些原料中的绝大多数没有得到充分合理的利用,有的变成垃圾,甚至被焚烧处理,极大地污染了环境。如果每年将其中 40% 的原料用来发展食用菌生产,那么我国食用菌的年总产量将达到 1 亿吨左右,可见其经济价值之大。

食用菌生产可以改善生态环境。一是发展食用菌可以使大量林业废木屑及农副产品的下脚料(北方 70% 的耕地种植禾本科作物,其下脚料包括有玉米、高粱和小麦等秸秆,资源丰富)得以充分利用,变废为宝,转化为可以利用的食品,如 1 千克秸秆可转化 0.5 千克双孢菇,产值 2 元以上。二是提高资源利用率,立体栽培或套种,提高土地利用率。三是菌糠可以作为饲料、肥料和燃料,起到改良土壤、促进转化和解决能源等多重作用。四是菌丝体可以提取医药用品。总之,食用菌在农业可持续发展中可起到重要的良性循环作用。

(2) 食用菌的生活习性 食用菌在适宜的环境条件下才能发育成子实体。这些生活条件可归纳为营养物质、温度、水分、空气、光照、基质酸碱度和生物因子等方面。

① 营养物质 食用菌生长需要的主要营养物质有碳源物质、氮源物质、矿物质和维生素等。碳源物质主要指葡萄糖、蔗糖、淀粉、纤维素、半纤维素、木质素和果胶等。其中最主要的碳源物质是葡萄糖。氮源物质主要指无机氮和有机氮。无机氮主要有铵盐和硝酸盐等。有机氮主要有蛋白质、氨基酸和尿素等。矿物质主要有磷、钙、镁、硫和钾等。食用菌生长还需要各种维生素。栽培原料为棉籽壳、农作物秸秆、玉米芯、锯末、玉米粉及麸皮等,并加入少量的矿物质,基本能够满足食用菌对营养物质的需要。

② 温度 温度是影响食用菌生长发育的重要因子。一般产孢子的适宜温度比孢子萌发的适宜温度要低。如草菇产孢子的适宜温度在 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$, 孢子萌发的适宜温度在 $35^{\circ}\text{C}\sim 39^{\circ}\text{C}$; 香菇产孢子的适宜温度在 $8^{\circ}\text{C}\sim 16^{\circ}\text{C}$, 孢子萌发的适宜温度在 $22^{\circ}\text{C}\sim 26^{\circ}\text{C}$ 。子实体分化(形成原基)和生长均比菌丝生长温度低,但子实体生长比原基分化温度高。如双孢菇菌丝在 25°C 生长良好,而子实体原基分化只有在 16°C 时才是最好的。食用菌除草菇外,一般子实体适宜在 $8^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的温度范围中生长发育。但草菇耐寒力差, 5°C 以下菌丝很快死亡,子实体却喜欢高温,在 $30^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 条件下生长良好。

③ 水分 基质含水量和空气相对湿度会影响食用菌的生长发育。在菌丝体阶段,一般基质含水量以 $60\%\sim 70\%$ 为宜,空气相对湿度在 70% 以下为宜。在子实体阶段,一般基质含水量以 $55\%\sim 60\%$ 为宜,空气相对湿度以 $85\%\sim 95\%$ 为宜。基质水分和空气湿度也关系到环境中的氧气和二氧化碳