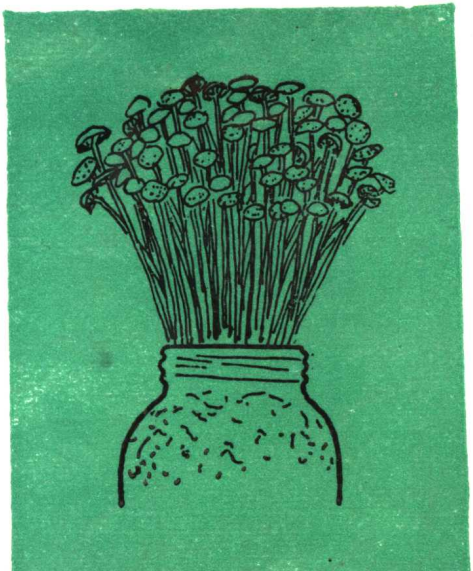
金针菇高产栽培

100问

江苏科学技术出版社



546·144
77

金针菇高产栽培100问

袁留照　高文豹　沈光伟　　编著

江苏科学技术出版社

金针菇高产栽培100问

袁留照　高文豹　沈光伟　编著

出版、发行：江苏科学技术出版社
经　　销：江苏省新华书店
印　　刷：江苏泰县印刷四厂

开本787×1092毫米　1/32　印张　3　　字数 60,000
1991年8月第1版　　1991年8月第1次印刷
印数1—8,000册

ISBN　7—5345—1221—2

S·174　　定价1.45元

责任编辑　　张湘君

江苏科技版图书如有印装质量问题，可随时向承印厂调换。

前　言

金针菇又称冬菇，是比较著名的食用菌之一。它不仅味道鲜美，而且营养丰富，菇体中除含有丰富的维生素和蛋白质外，还含有钾、磷等矿质元素及多种氨基酸和核酸。干金针菇的纯蛋白质含量高达13.39％，几乎超出所有其他食用菌。此外，金针菇还含有丰富的赖氨酸等人体必需的氨基酸，经常食用，不仅可以预防和治疗肝脏疾病及胃肠道溃疡，而且还有增强儿童记忆、开发智力和明显地增加身高、体重的作用。因此，金针菇被国内外称誉为“健康食品”和“增智菇”，颇受消费者欢迎。

江苏金针菇的商品性生产是1983年以后开始的，近几年，各地供销社等有关部门把发展金针菇生产作为农村的一项重要副业来抓，一些地区还把它作为脱贫致富的好门路。目前，全省金针菇的栽培形式主要以瓶、袋栽为主，也有一部分是利用人防地道进行生料床栽的。生产的方式主要是由菌种厂或专业户制袋，发好菌后卖给农民进行出菇管理，也有部分农户自己制种并进行大规模栽培。栽培金针菇，投资少、转向快，经济效益高，所以较之其他食用菌发展快。目前金针菇在江苏省已成为仅次于蘑菇、　菇的第三大菇类。

为适应金针菇生产发展的新形势，加快普及金针菇栽培技术，我们从本省金针菇生产的实际特点出发，根据近几年的

科研成果和生产实践，特编写了这本小册子，比较系统地介绍有关金针菇制种和栽培方面的基础知识，以供农村广大菇农及菌种厂的技术员、辅导员自学时参考。

限于编者水平，加上金针菇在省内推广时间也较短，如书中有疏漏之处，恳请读者不吝指正。

编　者

1990年12月

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目　录

一、基础知识

1．什么叫金针菇？ …… 1
2．我国金针菇自然分布在哪些地区？ …… 1
3．我国何时开始金针菇人工栽培？ …… 1
4．国际上金针菇的生产情况如何？ …… 2
5．金针菇的营养价值如何？ …… 3
6．金针菇有何药用价值？ …… 3
7．金针菇的形态结构如何？有哪些特点？ …… 4
8．金针菇的生活史如何？有什么特点？ …… 5
9．人工栽培的金针菇主要分为几种类型？ …… 7
10．目前生产上使用的金针菇菌株主要有哪些？ …… 8
11．影响金针菇生长发育的环境条件包括哪些？ ……10
12．金针菇在生长发育中对营养有何要求？ ……10
13．什么是碳源？金针菇对碳源有何要求？ ……11
14．什么是氮源？金针菇对氮源有何要求？ ……11
15．金针菇在生长发育中需要哪些无机营养？ ……12
16．为什么在栽培金针菇的培养基中要适量添加维生素？ ……12
17．金针菇在生长发育中对温度要求如何？ ……13
18．金针菇在生长发育中对水分要求如何？ ……13
19．金针菇在生长发育中对空气要求如何？ ……14

20. 金针菇在生长发育中对光照要求如何？……14
21. 金针菇生长发育中对培养料pH值要求如何？……15

二、菌种生产

22. 金针菇制种需要哪些设备？……16
23. 金针菇制种需要哪些用具和器皿？……17
24. 金针菇制种需要哪些消毒药品？……18
25. 什么叫灭菌？一般有几种方法？……19
26. 高压灭菌有什么特点？高压锅如何使用？……19
27. 常压灭菌有什么特点？土蒸锅如何使用？……20
28. 金针菇制种一般采用怎样的程序？……20
29. 配制金针菇母种培养基需哪些营养成分？常用的配方有几种？……21
30. 马铃薯-蔗糖-琼脂培养基如何配制？……22
31. 麦芽浸膏-酵母浸膏-琼脂培养基如何配制？……22
32. 金针菇的菌种分离方法有几种？各有什么特点？…23
33. 金针菇的组织分离如何操作？……24
34. 金针菇的多孢分离如何操作？……24
35. 金针菇的单孢分离如何操作？……25
36. 优良金针菇母种有何特征？……25
37. 常用的金针菇原种（二级种）培养基配方有哪几种？……26
38. 金针菇原种如何制作？……26
39. 优良金针菇原种的标志是什么？……27
40. 金针菇栽培种如何制作？……27
41. 金针菇菌种如何做出菇试验？……28
42. 金针菇菌株选育常用什么方法？……28

43. 金针菇菌种如何保藏？……29

三、金针菇瓶栽技术

44. 什么季节栽培金针菇比较适宜？……30
45. 栽培金针菇的菇房有何要求？……31
46. 蘑菇栽培房可以套种金针菇吗？……33
47. 栽培金针菇的容器有哪些？各有什么特点？……33
48. 哪些原料可以栽培金针菇？……35
49. 用棉籽壳、废棉栽培金针菇如何配料？……36
50. 用松木屑栽培金针菇，如何进行预处理？
如何配料？……37
51. 哪些秸秆适宜栽培金针菇？如何配料？……38
52. 混合培养基如何选择和配比，有何优点？……39
53. 栽培金针菇为什么要适当增加麸皮或米糠等
辅料的用量？……40
54. 瓶栽金针菇的工艺流程应如何安排？……40
55. 什么时候制作金针菇栽培种最为适宜？……41
56. 直接用于生产的栽培种用什么配方适宜？……42
57. 瓶栽金针菇的培养料如何配制？……42
58. 瓶栽金针菇装料有什么要求？……43
59. 750毫升菌种瓶怎样装料和封口？……44
60. 525毫升罐头瓶怎样装料和封口？……44
61. 料瓶如何灭菌？……45
62. 金针菇原种如何接栽培种？应注意什么？……45
63. 瓶栽金针菇在发菌阶段如何管理？……46
64. 瓶栽金针菇发菌以后怎样管理？……47
65. 搔菌的作用是什么？如何操作？……47

66. 金针菇催蕾阶段管理应注意什么？……48
67. 金针菇幼菇阶段如何管理？……49
68. 瓶栽金针菇什么时间套袋最适宜？如何进行？…49
69. 金针菇如何采收？……50
70. 金针菇鲜菇的分级标准如何？……50
71. 瓶栽金针菇的潮间菇怎样管理？……51
72. 怎样进行搔菌、扦孔、灌水？……51
73. 什么叫“三看”管理方法？……52
74. 如何“看天”管理金针菇？……52
75. 如何“看室”管理金针菇？……53
76. 如何“看菇”管理金针菇？……53

四、金针菇袋栽技术

77. 袋栽金针菇有何特点？……56
78. 袋栽金针菇的工艺流程如何？……56
79. 袋栽金针菇制种应掌握哪些关键？……56
80. 袋栽金针菇培养料配制有哪些要求？……57
81. 袋栽金针菇如何装料和封口？……57
82. 袋栽金针菇栽培袋如何灭菌？……58
83. 袋栽金针菇如何接种？……58
84. 栽培袋接种后在发菌阶段应注意什么？……59
85. 发好菌的菌袋如何排袋栽培？……60
86. 袋栽金针菇头潮菇的管理分几个步骤？……60
87. 袋栽金针菇头潮菇现蕾前如何管理？……60
88. 袋栽金针菇出菇期间如何管理？……61
89. 袋栽金针菇潮间菇的管理分几个步骤？……61
90. 扦孔、灌水、盖膜如何进行？……61

91. 如何加强后潮菇的防腐措施？……62
92. 如何提高袋栽金针菇的质量？……62

五、生料床栽金针菇

93. 金针菇生料床栽在什么时间最为适宜？……65
94. 金针菇生料床栽对栽培场所有何要求？……65
95. 金针菇生料床栽的培养料有几种配方？……66
96. 金针菇生料床栽如何播种？……67
97. 金针菇生料床栽在发菌阶段如何管理？……67
98. 金针菇生料床栽如何进行催蕾出菇管理？……68
99. 金针菇生料床栽如何进行潮间菇管理？……68
100. 人防地道如何栽培金针菇？……69

六、病虫害防治

101. 在金针菇栽培过程中引起杂菌污染的原因主要有哪些？……70
102. 在金针菇栽培过程中培养料上的杂菌主要有哪些？……71
103. 在栽培过程中金针菇子实体病害主要有哪些？…73
104. 在金针菇栽培中常见的害虫主要有哪些？如何防治？……75
105. 在金针菇栽培中为什么有时会出现菌丝生长不正常？……76
106. 什么叫“冒尖菇”、“针尖菇”？如何避免？……76
107. 金针菇在栽培中为什么会出现早开伞？如何控制？……77
108. 为什么会出现现蕾困难和烂菇现象？……77

109. 为什么金针菇子实体有时会生长不齐和菇体色深?……77

七、加工与综合利用

110. 金针菇如何保鲜?……79
111. 如何制作金针菇罐头?……79
112. 如何加工盐渍金针菇?……80
113. 如何生产金针菇干品?……81
114. 如何制作金针菇蜜饯?……81
115. 如何配制金针菇饮料?……82
116. 金针菇的其他加工方法有哪些?……82
117. 栽培金针菇后的下脚料(菌渣)如何利用?……83

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

一、基础知识

1. 什么叫金针菇？

金针菇又名冬菇、构菌、朴菇、毛柄金钱菌，在《中国植物图鉴》上称做朴蕈，它是一种可以食用的著名真菌。在分类学上，属于真菌门，担子菌纲，伞菌目，白蘑科，小火焰菌属或金钱菌属，学名为 *Flammulina velutipes*(Fr．) Sing．在自然条件下多发生于秋末春初寒冷季节的树桩上，菇体由细长的菌柄和铜钱大小的菌盖组成，呈金黄色或褐色，因菌柄的形状和色泽极似金针菜，故称之为金针菇。成熟的金针菇一簇簇玉立挺拔，形态婀娜多姿，色泽黄白相间，具有较高的观赏价值。

2. 我国金针菇自然分布在哪些地区？

金针菇在我国主要分布在山西、河北、内蒙古、吉林、陕西、甘肃、青海、江苏、上海、湖南、四川、云南、广西、福建等省（市、自治区）。在自然环境下，金针菇多生长于杨、柳、榆、槐、构、槭、桑、柿、椴、枫杨、桂花等树的枯枝或树桩上，偶尔也发生在上述一些树的活立木上，在树皮与木质部之间形成大量菌丝，引起木材的变黄朽烂。

3. 我国何时开始金针菇人工栽培？

根据史料记载，金针菇是我国最早进行人工栽培的食用

菌之一，早在公元6世纪（533～544年），贾思勰撰写的《齐民要术》中就记载了金针菇的接种和培养方法。唐代韩鄂撰写的《四时纂要》一书中也有用烂木埋于地下栽培金针菇的较为详细的描述，距今已有一千多年历史。

我国从30年代开始，一些科研人员就进行了金针菇的瓶栽试验，但因当时社会条件的限制，人工栽培一直处于停滞不前的状况。60年代开始，福建省三明真菌研究所加强了金针菇的菌种选育工作，比较系统、深入地进行了金针菇的菌株驯化和栽培研究，先后推广了金针菇瓶栽和袋栽方法。80年代初，陕西省铜川市人防办公室赵根交研究成功金针菇生料栽培方法，从而有力地推动了国内金针菇生产的发展。

4．国际上金针菇的生产情况如何？

目前，世界上人工栽培金针菇的主要国家是日本和中国。

唐代以后，我国人工栽培金针菇的技术随着中日文化交流被传往日本。本世纪20年代，日本京都伏见的森本彦三郎发明了金针菇瓶栽法，利用木屑和米糠为原料在室内进行栽培，这是金针菇栽培工艺中一个划时代的变革。从此，日本的金针菇生产便得到飞快的发展，到60年代日本已开始利用空调设备，各种测量仪表及自动化装置，调节温度、湿度、通风、光照等条件，用定型的塑料瓶制种和栽培，实现了金针菇的工厂化生产。

据初步统计，世界金针菇的产量已从1976年的3.8万吨，增长至1986年的10万吨，占世界食用菌总产的4.6%，在国际市场上已成为仅次于蘑菇、香菇的主要食用菌。主要生产国是日本，年产77400吨。除日本外，我国台湾省的金针菇生产

量也较多，1986年产量为5500吨。近两年，我国东南沿海福建、浙江、江苏、上海等省（市）金针菇生产和加工都有了较快的发展，全国金针菇的年产量已达2万吨左右，预计不久的将来，金针菇将成为我国仅次于蘑菇、平菇的第三大宗食用菌品种。

5. 金针菇的营养价值如何？

金针菇是古今中外比较著名的食用菌，其营养价值很高。据上海工业食品研究所测定，每百克鲜菇中含水分89.73克，蛋白质2.72克、脂肪0.13克、灰分0.83克、糖5.45克、粗纤维1.77克、铁0.22毫克、钙0.097毫克、磷1.48毫克、钠0.22毫克、镁0.31毫克、钾3.7毫克，此外还含有维生素B_1 0.29毫克、维生素$B_2$0.21毫克、维生素C 2.27毫克。福建省农科院对金针菇氨基酸含量的测定表明：金针菇中含有18种氨基酸，每百克干菇中含氨基酸总量可达20.9克，其中人体所必需的8种氨基酸占氨基酸总量的44.5%，高于一般菇类。而且，金针菇中赖氨酸和精氨酸的含量特别丰富，分别达1.024克和1.231克，这两种氨基酸能促进儿童身体的健康成长和智力的发育，因此金针菇在国外又被称之为“超级食品”、“增智菇”。

金针菇不仅营养丰富，而且鲜美可口，烹调后具有粘、滑、脆、嫩的特点，既可烧、炒，也可凉拌，炒食清脆可口，凉拌质地脆嫩爽口，作汤风味尤佳，是宴席上不可多得的佳肴。

6. 金针菇有何药用价值？

金针菇不仅具有很高的食用价值，而且对人体还有一定

的保健作用。金针菇中所含的朴菇素是一种分子量为24000的碱性蛋白质，对小白鼠艾氏腹水癌Ec（AS）和肉瘤S-180有很强的抑制作用，而且对人体没有副作用。最近，据日本长野县农工研究所的小田健自博士等通过对金针菇栽培家庭的调查和对17.4505万人的民意测验表明：①长野县的癌症，特别是胃癌与食道癌的死亡率比全国平均水平低得多。②一旦摄取金针菇后，任何部位患癌的死亡率都降低。③金针菇具有降低患癌机率，增强防御效果之功能。

此外，研究结果还表明，金针菇中含有酸性和中性的植物性纤维，这种纤维可以吸附胆汁酸盐，调节胆固醇代谢，降低血浆中胆固醇的含量，还可以促进胃肠的蠕动，防止消化系统的病变。所以常食金针菇还能预防高血压和治疗肝脏及其肠胃道的溃疡病。

7．金针菇的形态结构如何？有哪些特点？

金针菇和其他真菌一样，同样是由菌丝体和子实体组成。古时候，由于观察条件所限，人们通常看到的仅是子实体，而看不到藏在朽木内部的大量菌丝体，就误认为金针菇是“湿气熏蒸而成”。实际上，金针菇也同一般食用菌一样，有吸收水分和养料的营养器官，这就是菌丝体；也有产生“种子”繁殖后代的繁殖器官，这就是子实体。

1．菌丝体

菌丝是由金针菇的“种子”——孢子萌发而成。菌丝通常生长在段木、木屑等培养料中，灰白色、绒毛状，有横隔和分枝。菌丝不断生长，相互集积，就成为菌丝体。

菌丝体生长发育到一定程度，在基质表面就会相互扭结成团，发育成子实体原基——幼蕾，然后逐渐长大成为子实

体。

2．子实体

金针菇的子实体一般是成丛生长，由菌盖、菌褶、菌柄等部分组成。菌盖长于菌柄的顶部，起初是一个淡黄色的半圆形小球，以后逐渐长大，慢慢变成微有弧度的扁平状，直径2～8厘米，空气湿润时表面粘滑，空气干燥时，稍具光泽。菌盖中央黄褐色至栗壳色，长有绒样条纹；边缘淡黄色，有时偏白。菌肉白色或淡黄色，柔软且富有弹性，中间厚，边缘薄。菌褶白色或象牙色，宽广，较稀疏，长短不一，与菌柄呈离生或弯生。菌柄中央生，也有偏生的，圆柱形，稍弯曲，中空，长3.5～12厘米，直径2～8毫米，与基部相连，上部为黄褐色肉质，下部为革质，表面密生黑褐色短绒毛，质地坚韧。（图1）

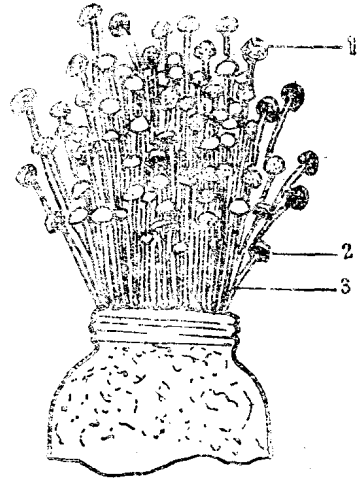


图1 金针菇子实体形态
1. 菌盖 2. 菌褶 3. 菌柄

金针菇的孢子，与其他食用菌一样，也是产生于菌褶子实层中的担子上，叫做担孢子。在显微镜下观察，金针菇的担孢子为圆柱形，无色透明，长7～11微米，直径3～4微米。一个健壮的金针菇，能产生几亿到几十亿个担孢子，成熟时就会从菌褶的两侧弹射下来。

8．金针菇的生活史如何？有什么特点？

金针菇是一种异宗结合的食用菌，其生活史和香菇、平菇相似。

金针菇的有性阶段产生担孢子，每个担子产生四个担孢子，有四种交配型(AB、ab、Ab、aB)，性别不同的单核菌丝之间进行结合，质配后，形成每一个细胞有二个细胞核的双核菌丝，双核菌丝经过一个阶段的发育之后，产生扭结，形成原基，并逐渐发育成子实体。金针菇子实体成熟后，又会从菌褶中散出孢子，继续完成新的一代，完成自己的生活史。（图2）

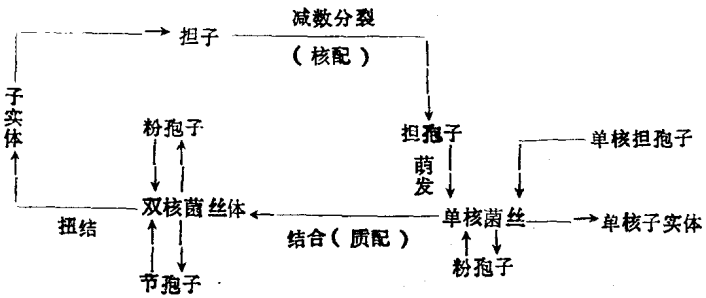


图2　金针菇的生活史

金针菇的生活史与香菇、平菇不完全一样，有它自己的特点。首先，金针菇单核菌丝也会形成单核子实体，但和双核菌丝形成的子实体相比，子实体小而多，没有什么实用价值。其次，金针菇在生活史中有无性生活周期，即以粉孢子形式度过不良环境，待条件好后，重新萌发为菌丝，完成生活史。此外，金针菇的菌丝还可能断裂成节孢子，节孢子也可以重新长成菌丝，完成其生活史。

研究清楚金针菇的生活史，对进行人工栽培是十分必要的。因为我们栽培的目的是利用双核菌丝形成子实体，因此在生产中一定要创造各种条件，使单核菌丝体发育成双核菌丝体；同时要谨防双核菌丝“退化”成单核菌丝，即出现无限小循环的现象。在生产中，如果斜面菌种在移代时培养基

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com