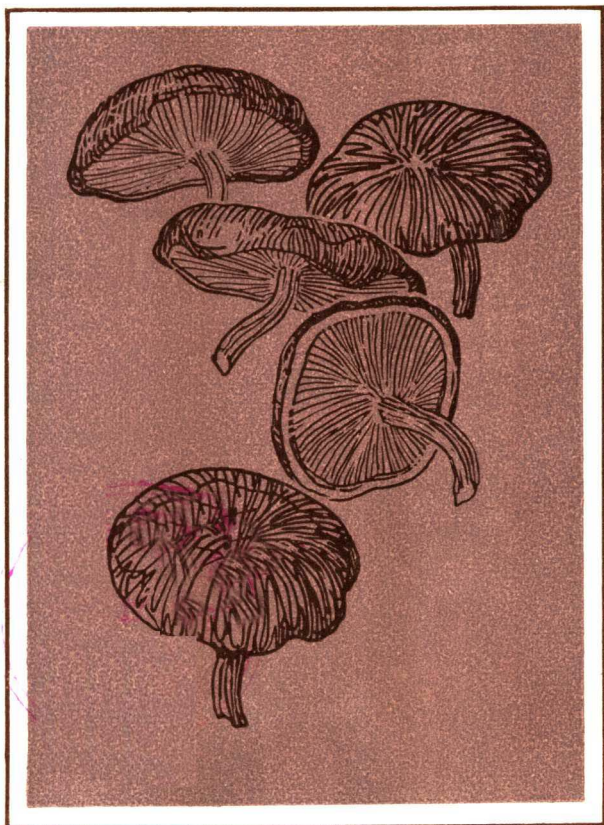


XIANGGU SHENGCHAN JISHU WENDA

香菇生产技术问答

· 家庭副业生产丛书 ·



367
19

技术出版社

家庭副业生产丛书

香菇生产技术问答

福建省对外贸易局食用菌中心试验站主编

福建科学技术出版社

一九八二年

香菇生产技术问答

福建省对外贸易局食用菌中心试验站主编

*

福建科学技术出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

福安县印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 2.5625 印张 51 千字

1980年4月第一版

1982年4月第2次印刷

印数：23,601—51,300

书号：16211·6 定价：0.20元

前 言

香菇是一种名贵的食用菌，也是我省重要的土特产之一。它的子实体肥厚丰满、肉质脆嫩、风味鲜美、营养丰富，既可鲜食，更宜焙干保存，随时食用，实为佐膳和宴席上不可多得的佳馐。此外，香菇还含有多种有效药物成分，在防治感冒、肝炎及肿瘤等疾病方面，有一定的疗效。因此，不但深为我国人民所喜爱，而且还是一项重要的传统出口商品，在国际市场上销路好、换汇率高，享有很高的声誉。积极发展香菇生产，扩大对外贸易，对加强国际间友好往来，争取更多外汇，支援祖国四个现代化建设，以及繁荣市场，提高人民生活水平，增加群众收入，巩固集体经济等方面，都有十分重要意义。

福建地处祖国东南沿海，气候温暖，雨量充沛，自然条件优越，森林资源丰富，种菇历史悠久，广大山区群众、菇农和专业工作者在长期的实践中累积了丰富的生产经验。种好香菇，大有可为！但是，十几年来由于林彪、“四人帮”极左路线的严重干扰破坏，香菇生产也遭到了严重的摧残，香菇产量降到了历史的最低水平。直到目前，香菇生产虽已逐步得到恢复，仍然远远无法满足国内、外市场的需要。

中共中央关于加快农业发展若干问题的决定中明确提出，农业要努力发展出口产品的生产，要在国家的统一计划下，积极生产在国际市场上销路好、换汇率高、资金回收快的

产品。这为香菇生产,开辟了广阔的前景。在技术方面,近年来在大力普及段木新法栽培的同时,室内木屑栽培法的试验成功和迅速推广,为开展综合利用、扩大香菇产区、提高栽培水平、增加香菇产量,闯出了一条新的途径。现在,无论是山区农村或沿海城镇,也无论是集体单位或家庭副业,都能栽培香菇。我们深信,随着祖国四个现代化建设的迅速发展和人民生活水平的不断提高,香菇种植业也必将更进一步恢复、发展。

为了普及有关香菇的科学知识,推广香菇的新法段木栽培和室内木屑栽培技术,促进香菇生产的迅速恢复发展,我们在学习、总结省内外先进经验的基础上,针对群众在生产中提出的实际问题,以问答的形式编成了这本小册子,供从事香菇生产和经营工作的同志参考。

本书由福建省对外贸易局食用菌中心试验站组织编写,参加编写的有福建省对外贸易局食用菌中心试验站、福建省进出口商品检验技术研究所、福建农学院食用菌试验站、建阳县外贸局、邵武县外贸局、南靖县外贸局等单位的有关同志。在组稿的过程中,还得到龙岩、宁化、永安、古田等地、县外贸局有关同志的协助和支持,在此表示谢忱!由于我们的水平有限,时间匆促,书中可能存在缺点和错误,请读者批评指正,以臻完善。

编 者

1980年2月

目 录

一、基本概念

1. 发展香菇生产有什么重要意义? (1)
2. 香菇是一种植物吗? 它与一般的绿色植物有什么主要不同? (2)
3. 香菇的形态构造是怎样的? 它由哪些部分所组成? (2)
4. 香菇是怎样生长繁殖的? (3)
5. 香菇的生长发育可分为哪几个阶段? 要求怎样的外界条件? (4)
6. 香菇的栽培方式有哪几种? 各有什么特点? (5)
7. 我省发展香菇生产有哪些有利条件? (6)
8. 为什么要积极试验推广香菇木屑栽培法? (7)

二、菌种生产

9. 怎样正确理解香菇良种与良法的辩证关系? (9)
10. 近年来我省新引进哪些优良的香菇菌种? 各有什么特点? (9)
11. 菌种生产需经过哪几个阶段? 一般在什么时候进行? (10)

12. 菌种生产需要哪些基本设备? (11)
13. 母种的分离培养一般有哪几种方法? 各有
什么优缺点? 生产上多数采用哪一种方法?
..... (14)
14. 怎样配制母种的培养基? (15)
15. 种菇选择的标准是怎样的? 种菇为什么
要在第一、二批菇生长期采收?
..... (16)
16. 子实体组织分离法培育母种要经过哪几个
步骤? 应注意哪些问题? (17)
17. 多孢子分离法和单孢子分离法应当怎样
进行? (18)
18. 为什么要测定培养基的pH值? 怎样
测定? (19)
19. 母种为什么要扩大培养? 怎样进行? (20)
20. 母种为什么不宜多次转管? (20)
21. 接种室或接种箱应当怎样消毒?
要注意哪些问题? (21)
22. 在母种分离培养中为什么经常会感染杂菌?
应当怎样预防? (22)
23. 母种试管中发现杂菌怎么办? (22)
24. 怎样配制原种及木屑栽培种的培养基? 要
注意什么问题? (23)
25. 原种及栽培种的培养基应当怎样装瓶、灭
菌? (24)
26. 目前较常用的菌种容器有哪几种? 我省新
试制推广的聚丙烯菌种瓶的结构、性能有

- 什么特点? (24)
27. 原种和木屑栽培种应怎样接种培养?
 要注意什么问题? (25)
28. 原种和栽培种感染杂菌是什么原因? (25)
29. 香菇栽培种有哪几种类型? 各有什么
 优缺点? (26)
30. 怎样制备种木菌种..... (27)
31. 什么叫做液体培养基? 它有什么特点? (27)
32. 液体培养基是怎样配制和培育菌种的? (28)
33. 优质菌种的标准是怎样的? 如何检查菌种
 的质量? (29)
34. 怎样保存香菇菌种? 要注意哪些问题? (30)

三、段木栽培

35. 段木栽培香菇有哪几道基本工序? 分别在
 什么时间进行? (32)
36. 菇场应具备哪些条件? (32)
37. 哪些树种可以栽培香菇? 哪几种比较好? ... (33)
38. 哪些树种不能种香菇? 为什么? (33)
39. 菇树的树龄和段木的口径多大比较好? (33)
40. 菇树在什么时间砍伐比较好? 为什么? (34)
41. 菇树应当怎样砍伐和截段? 要注意哪些
 问题? (35)
42. 为什么要检查段木的含水量? 怎样检查? ... (35)
43. 段木或原木栽培要不要进行人工接种?
 人工接种有什么好处? (36)
44. 人工接种在什么时间进行? 怎样接法? (37)
45. 接种后的段木在出菇前的管理工作应抓好

- 哪几个环节? (38)
46. 出菇前椴木的堆叠方式有几种? 怎样因地制宜合理堆叠? (39)
47. 怎样检查椴木内的菌种成活率和菌丝生长情况? (40)
48. 椴木多少时间翻堆一次比较好? 翻堆时要注意什么问题? (41)
49. 为什么有些段木接种后不长菌丝? 应当怎么办? (41)
50. 出菇阶段的椴木管理应抓好哪些环节? (42)
51. 为什么有的椴木发菌后当年不出菇? 应当怎么办? (43)
52. 秋菇生长期间的管理工作应注意哪些主要问题? (44)
53. 冬菇生长期间的管理工作应注意哪些主要问题? (44)
54. 春菇生长期间的管理工作应注意哪些主要问题? (44)
55. 香菇栽培期间有哪些主要的害虫及杂菌为害? 应当怎样防除? (45)
56. 香菇生长期间有哪些主要的鼠、兽为害? 应当怎样防除? (46)
57. 防治香菇的害虫及杂菌为什么要贯彻以防为主、防重于治的方针? (47)
58. 为什么会出现烂菇? 应当怎样预防? (48)
59. 原木栽培的香菇接种后在管理上主要应注意什么问题? (48)

60. 段木及原木接种后能产菇多少年？每年什么时候开始采菇？到什么时候结束？…… (49)
61. 每年采菇结束后的椴木管理工作主要应注意哪些问题？…… (49)

四、木屑栽培

62. 室内木屑栽培香菇有哪几个基本工序？分别在什么季节进行？…… (51)
63. 什么叫做熟料栽培？什么叫做生料栽培？各有什么优缺点？…… (52)
64. 木屑栽培香菇对栽培室（菇房）的设计有什么要求？…… (52)
65. 菇房的结构有哪些形式？怎样搭盖简易塑料菇房？…… (53)
66. 菇床结构形式有哪几种？应怎样设置排列比较合理？…… (53)
67. 室内栽培香菇需要哪些培养料？有什么要求？…… (54)
68. 甘蔗渣能不能栽培香菇？如何利用？…… (54)
69. 栽培每一百平方尺的木屑香菇需要多少数量的营养配料？应当如何配制？…… (55)
70. 目前适合室内木屑栽培的香菇菌种有哪些？…… (55)
71. 栽培种的种龄多少天压块比较合适？应当怎样掌握？…… (55)
72. 挖瓶、压块在什么时候进行？应注意什么问题？…… (55)
73. 香菇压块有几种形状？哪一种比较好？…… (56)

- 74. 怎样进行压块? 应注意什么? (57)
- 75. 压好的菌砖在菇床上应当怎样排放? 竖放好还是平放好? (57)
- 76. 为什么要覆盖塑料薄膜? 怎样覆盖? (58)
- 77. 出菇前的管理工作应抓好哪些主要环节? ... (58)
- 78. 栽培种压块后一般多少天才会出菇? (59)
- 79. 出菇后的管理工作应抓好哪些主要环节? ... (59)
- 80. 出菇阶段菇房的温度应如何合理调节? (60)
- 81. 出菇阶段的水份管理应如何掌握? (61)
- 82. 菌砖在什么情况下要进行浸水处理? 怎么做法? (61)
- 83. 菌砖表面变褐色是什么原因? 会不会影响出菇? (62)
- 84. 菌砖在什么情况下要加强通风换气? (62)
- 85. 菌砖为什么会发生杂菌? 应当怎样防治? (63)

五、采收加工

- 86. 香菇成熟过程有什么特征? 应当怎样掌握采收适期? (64)
- 87. 怎样采摘香菇? 要注意哪些问题? (64)
- 88. 新采收的香菇为什么要及时烘干? 应当怎样进行? (65)
- 89. 烘焙技术与香菇品质有什么关系? (65)
- 90. 目前香菇烘干设备有哪些? (66)
- 91. 怎样测定香菇的含水量? (67)
- 92. 目前收购出口香菇的分级标准是怎样的? 有哪些要求? (67)

93. 香菇包装和贮藏要注意哪些问题? (68)
94. 香菇贮藏保管期间有哪些主要害虫? (69)
95. 香菇贮藏期间为什么会发生虫害? 应当怎样预防? (69)

一、基本 概 念

1. 发展香菇生产有什么重要意义？

香菇是一种名贵的食用菌，也是我国重要的土特产之一。它的子实体肉质脆嫩、风味鲜美，并含有丰富的营养。据测定，每100克的干香菇中，含蛋白质13克、脂肪1.8克、碳水化合物54克，以及多种的维生素和钙、磷、铁等营养物质；此外，还含有许多能防治疾病的有效药物成份，能预防感冒和肝硬化，并有降低血压，减少胆固醇及抗癌等作用。香菇的食用价值很高，以鲜菇烹调，食之鲜美可口、滑而不腻；若焙制成干，不但便于保存、随时食用，而且香味益增。因此，不但深为我国人民所喜爱，而且畅销世界各地，是我国及我省一项重要的传统出口商品。由于香菇在国际市场上需要量大、换汇率高，目前每出口一吨香菇，可换回一百五十吨硫酸铵化肥或五十多吨钢材，因此，努力发展香菇生产，扩大外贸出口，对加强国际间的友好往来，争取更多外汇，支援祖国四个现代化建设，以及繁荣国内市场，提高人民生活水平等方面，有着十分重要的意义。

我省自然条件优越，森林资源丰富，种菇历史悠久，栽培经验丰富，有利于香菇生产的进一步发展。而且，香菇不与其他农作物争地、争料，便于开展综合利用、多种经营，收益多，见效快，生产潜力很大。因此，充分利用我省的有

利条件，积极组织好香菇生产，就能进一步广辟生产门路，增加社队及城乡群众的副业收入，巩固集体经济。

多年来，由于林彪、“四人帮”极左路线的干扰破坏，香菇生产遭到了严重的摧残，至今尚未很好恢复，远远无法适应形势发展的要求。因此，当前更必须采取有力措施，千方百计地使香菇生产迅速恢复、发展起来。

2. 香菇是一种植物吗？它与一般的绿色植物有什么主要不同？

香菇是一种低等植物。在分类学上，它隶属于菌藻植物门、真菌亚门、担子菌纲、伞菌目、伞菌科的香菇属。

一般的绿色植物，有根、茎、叶、花、果的分化。根、茎、叶是营养器官，花、果是繁殖器官。它通过根系，吸收土壤中的养料和水分，并依靠叶片中的叶绿素，进行光合作用，合成各种有机物质，供其生长发育需要。然而菌类植物，却没有根、茎、叶、花、果的分化，也不含有叶绿素，不能进行光合作用。它只能利用营养器官菌丝体，蔓延在培养基或菇木的组织中间，吸收养料和水份，营腐生的生活。在适宜的环境条件下，到了一定发育级段，才由菌丝体上产生出繁殖器官子实体，这就是人们食用的部分。

3. 香菇的形态构造是怎样的？它由哪些部分所组成？

香菇的形态结构比较简单，包括菌丝体和子实体两个部分。

菌丝体通常呈白色蜘蛛网状，在显微镜下观察时，是一条条多分枝、有横隔的多细胞管状体。它是香菇的营养器官。

子实体由菌盖、菌褶和菌柄三部分组成。其形态常因菌

株和环境条件的不同，而略有差异。一般菌盖为半肉质，宽5~18厘米，圆形或扁半球形，后逐渐平展，呈伞状，表面呈茶褐色至深肉桂色，上被有白色到暗色的鳞片，有时表面龟裂为不规则的菊花状裂纹。菌盖的腹面，密生辐射状排列的菌褶。菌褶为白色薄片状，成熟后变成褐色。在褶片表面的子实层上，生有许多“担子”。每个“担子”的顶端，再着生“担孢子”。担子和担孢子，只有在显微镜下才能观察得到。菌柄生于菌盖的下边，一般长3~5厘米，白色、坚韧，纤维质，是支撑菌盖、菌褶和输送水分、养分的器官。子实体开伞以后，在菌柄上残留下的一圈白色的膜状物，称为菌环，它不久就消失了。

4. 香菇是怎样生长繁殖的？

香菇的子实体成熟后，从菌褶上散射出大量成熟的担孢子。担孢子在适宜的菇木或人工培养基上，在适宜的温度、湿度下，便萌发长成单细胞核的菌丝，也称为第一次菌丝。两种性别的单核菌丝相互结合，形成每个细胞有二个细胞核的双核菌丝，也称为第二次菌丝。双核菌丝经过一段生长发育，累积充分的养料，达到生理成熟后，在适宜的环境条件下，互相扭结，形成白色、盘状的原基。原基在适宜的环境条件下逐渐发育、增大，成为球形的菇蕾。菇蕾长大，就可发育成完整的香菇子实体。子实体成熟后，又产生大量担孢子，继续繁殖下一代。这就是香菇的整个生活周期。香菇完成一个生活周期，在我省的自然条件下，大约需要8~12个月；在人工控制的优良条件下，可缩短为4~8个月。

5. 香菇的生长发育可分为哪几个阶段？要求怎样的外界条件？

香菇的发育，大致可分为孢子萌发、菌丝生长和子实体发生三个阶段。每个阶段对外界条件要求，各不一样，现分述如下：

(1) 温度：孢子萌发所要求的温度范围是 $15\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $22\sim 26^{\circ}\text{C}$ 。菌丝正常生长所需要的温度范围是 $10\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $25\sim 27^{\circ}\text{C}$ 。子实体发生所要求的温度范围是 $5\sim 24^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $10\sim 16^{\circ}\text{C}$ 。

香菇的孢子不耐低温，在 0°C 的条件下，经24小时，发芽率就降低为 $50\sim 60\%$ 。菌丝体比较能耐低温，在 -8°C 的条件下经一个月也不死亡；但不耐高温，在 32°C 以上停止发育， 40°C 以上全部死亡。低温和变温刺激，有利于子实体发生；在恒温的条件下，原基不形成菇蕾。

(2) 湿度：适于菌丝生长的空气相对湿度为 $60\sim 70\%$ ，菇木含水量为 $40\sim 45\%$ 。但是，在接种到成活阶段，要求有较高些的空气湿度，以 $70\sim 85\%$ 较有利于提高成活率。适于子实体发育的相对湿度为 $80\sim 90\%$ ，菇木含水量为 $50\sim 60\%$ 。空气相对湿度及菇木含水量过高或过低，都不利于香菇的生长、发育。因此在生产上，在菌丝发育阶段，段木含水量要掌握六成干、四成湿，即偏干些；到结菇阶段，则应控制六成湿、四成干，即偏湿些，就是这个道理。

(3) 光线 香菇属于好光性菌类。在菌丝生长阶段，可以不需要阳光；但是子实体的分化发育，则要求一定的光照条件。如果在黑暗中培育香菇，菌丝虽能很好地生长，但不能形成正常的子实体。如果光线不足，则出菇少，菌柄长、

朵形小、色淡、质量差。然而，强烈的直射光，对香菇的生长也是不利的。孢子在直射阳光下晒10分钟，其发芽率减少一半。若强烈的阳光直射在段木上，不但使水分过度蒸发和晒裂树皮，而且还会抑制甚至晒死菌丝和子实体。因此，在香菇的栽培上，既要有一定光线，又要有适当的遮阴条件。一般菇场的荫蔽度以60~70%较为适宜。

(4) 空气：香菇属于好气性菌类。如果周围空气不流通，氧气不足，二氧化碳积累过多，则香菇菌丝和子实体的生长都会受到抑制，而且有利于杂菌的滋生蔓延。因此，香菇的栽培场所，要求适当通风，保持空气新鲜。但是，如果经常有较大的风吹来，也会使空气湿度降低，并使段木过分干燥，从而影响香菇生长。

(5) 营养及酸碱度，香菇营腐生的生活，在其生长发育的过程中，必须不断地从菇木或培养料中吸收相应数量的养分，主要有碳水化合物、含氮有机物、矿物质和维生素等。另外，香菇又喜欢生活在微酸性的环境中，菌丝在pH2.5~7.5之间都能生长，而以pH4.5~6.0较为适宜。因此，必须注意选择适当的菇木和配制适宜的培养基，以满足香菇对养分和酸碱度的要求，这是获得香菇高产的重要关键。

6. 香菇的栽培方式有哪几种？各有什么特点？

香菇的栽培方式，一般有三种：

(1) 原木栽培法：选择适当的菇树，整株砍倒后，剔除多余的枝梢，然后在树干上砍成许多切口，让自然界中的香菇孢子天然侵入、接种，而长出香菇。这种粗放栽培方法也称为老法栽培，其生产过程比较简单，也不需要什么特殊设备，因此能在交通不便的深山密林中进行生产。但由于依