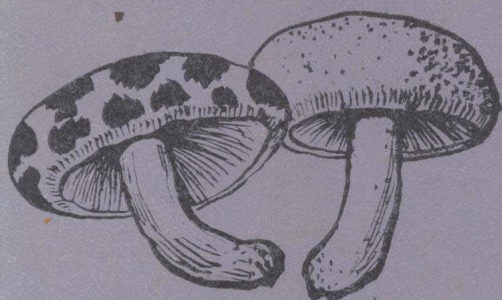




江苏科学技术出版社

代用料栽培香菇 问答

农业技术百科问答丛书

代用料栽培香菇问答

李 邓 何金兴 编著

江苏科学技术出版社

农业技术百科问答丛书

代用料栽培香菇问答

李 邓 何金兴 编著

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：泰兴县印刷厂

升本 787×1092 毫米 1/32 印张 3.125 字数 81,000

1986 年 5 月第 1 版 1986 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—7,040 册

书号：16196·246 定价：0.50 元

责任编辑 钱路生

出版说明

随着党在农村的一系列经济政策的贯彻执行，特别是各种形式的联产计酬生产责任制推行以后，广大农民的生产积极性空前高涨，他们迫切要求掌握农业科学知识和先进生产技术，提高科学种田水平。为了适应形势发展的需要，满足广大干部、社员学习农业科学技术的要求，帮助解决农副业生产技术上遇到的疑难问题和出现的新问题，我们组织编写了这套《农业技术百科问答丛书》。

本丛书面向生产，面向群众，以具有高小以上文化水平的基层干部、农民技术员和广大农民为读者对象，采取一问一答的形式，所提问题具体实际，针对性强，解答问题切实受用；并以介绍应用技术和新技术为主，结合讲解必要的科学知识，使读者知其然，亦知其所以然，文字通俗易懂，条理清楚，必要时还附有插图。

在组织编写这套丛书的过程中，得到我省有关部门和农业院校的大力支持和帮助，特此深致谢意。并殷切期望广大读者对丛书中的缺点和错误给予批评指正。

江苏科学技术出版社

前 言

香菇是驰名中外的食用真菌，具有较高的营养价值和药用价值。香菇中含有十八种氨基酸和多种维生素。经常食用香菇，幼儿可预防软骨病，成人可增强体质，老年人可延年益寿。香菇还有一定程度的防癌抗癌作用。因此，国外誉称香菇为“健康食品”，是国际市场上畅销的名贵商品。

人工栽培香菇始于我国宋朝，至今已有一千多年的历史，但长期以来一直沿袭段木接种法，用材多、产量低、周期长。在我国木材资源比较缺乏的情况下，大部分平原地区不能栽培。近年来，我国首创以代用料栽培香菇的新技术、新工艺，其成本低、周期短、产量高，可以充分利用丰富的农副产品下脚资源，适宜广大农户栽培和工厂化生产，前景广阔，大有作为。

笔者根据多年的生产实践和辅导工作的体会，从正反两个方面经验，总结了代用料栽培香菇的应用技术，以问答的形式编写了这本小册子。由于我们的理论和实践水平有限，本书难免有疏漏和欠妥之处，敬请读者批评指正。

本书插图，承蒙陆静芳同志绘画，在此表示谢意。

李 邓 何金兴

1984年10月于南通

目 录

一、香菇生产的基本知识 1

1. 什么是香菇? 1
2. 发展香菇生产有什么意义? 1
3. 香菇生产要经过哪些程序? 2
4. 香菇是怎样生长发育的? 3
5. 香菇的生长发育需哪些条件? 3
6. 香菇生长发育需要哪些营养物质? 4
7. 水在香菇生长发育中起什么作用? 4
8. 香菇生长发育的不同阶段对水分有什么不同要求? 4
9. 光在香菇生长发育中起什么作用? 5
10. 香菇生长发育对温度有什么要求? 5
11. 空气对香菇生长发育有什么影响? 6
12. 适宜香菇生长的 pH 值(酸碱度)范围是多少? ... 7

二、家庭代用料栽培香菇的条件 8

13. 家庭栽培香菇可以选用哪些原料? 8
14. 如何选用优质代用料生产香菇? 8
15. 松、杉、樟、柏、楠等木屑能否用于栽培香菇? 9
16. 松、杉木屑的处理方法有哪几种? 9
17. 为什么棉籽壳、棉杆也能栽培香菇? 10

18. 家庭栽培香菇可以用什么容器制作栽培种?10
19. 家庭用什么方法进行培养料消毒?11
20. 接种需要什么设备和工具?12
21. 家庭栽培香菇对栽培室和栽培架有什么要求? ...12
22. 家庭栽培香菇的菌种从哪里来?12

三、香菇栽培种的制作 15

23. 准备栽培种原料时应注意什么问题?15
24. 如何配制代用料栽培种的培养料?15
25. 配制栽培种的培养料时如何掌握水分?17
26. 制作栽培种前对容器有什么要求?17
27. 怎样进行装瓶?18
28. 怎样进行塑料袋装料?19
29. 清洗装料后的瓶(袋)有什么作用?20
30. 培养料为什么要当天拌料装瓶,当天加热消毒?...20
31. 香菇栽培种有哪几种封口方法?21
32. 什么叫高压消毒?21
33. 怎样进行高压消毒灭菌?21
34. 怎样掌握高压消毒灭菌的时间和压力?23
35. 什么叫常压消毒灭菌?24
36. 怎样制作常压消毒的土灭菌锅?24
37. 使用土灭菌锅时应注意哪些事项?25
38. 为什么灭菌过程中有的棉塞会受潮和冲出?26
39. 怎样防止棉塞受潮和冲出?27
40. 为什么要及时地处理受潮棉塞?27
41. 培养料冷却要注意哪些问题?28
42. 什么叫接种?28

43. 接种有哪几种方法?	28
44. 接种室接种有哪些要求?	29
45. 对用接种箱接种的房间有什么要求?	29
46. 怎样制作接种箱?	29
47. 用紫外线消毒时应注意什么问题?	30
48. 常用于接种箱、室的杀菌药物有哪些?	31
49. 怎样进行接种箱接种?	32
50. 怎样进行接种室接种?	34
51. 怎样防止紫外线杀菌灯对人体的影响?	35
52. 怎样提高栽培种的成品率?	35
53. 为什么不能在高温情况下接种?	36

四、香菇栽培种的培养.....37

54. 怎样改建、搭建香菇培养室?	37
55. 培养室怎样进行消毒?	39
56. 怎样排放栽培种瓶(袋)比较合理?	40
57. 怎样调节栽培种培养阶段的培养室温度?	40
58. 培养室为什么要通风干燥?	41
59. 为什么栽培种培养期间要经常检查发菌情况?	41
60. 香菇栽培种有哪几种主要杂菌危害?	42
61. 造成栽培种污染有哪些主要原因?	43

五、香菇栽培块管理.....45

62. 怎样掌握香菇栽培种压块的合适菌龄?	45
63. 怎样安排压块的季节?	45
64. 为什么要适当掌握压块时间?	46
65. 压块前怎样进行栽培室整理和栽培架铺设?	46

66. 怎样进行压块?	47
67. 压块需注意哪些事项?	48
68. 为什么压块后要覆盖严实?	50
69. 为什么要认真做好香菇栽培块的管理工作?	51
70. 怎样做好栽培块菌丝恢复生长期的管理?	51
71. 什么叫栽培块转色?	52
72. 香菇栽培块转色的意义何在?	52
73. 影响香菇栽培块转色有哪些因素?	53
74. 如何促进香菇栽培块转色?	53
75. 为什么要清除塑料薄膜内的积水?	55
76. 塑料薄膜包块的栽培块怎样进行发菌管理?	55
77. 塑料包块拆包后如何进行管理?	56
78. 少量栽培香菇的家庭怎样设置栽培架?	56
79. 怎样防治栽培块污染杂菌?	57
80. 怎样防治菌螨?	58

六、出菇期管理.....59

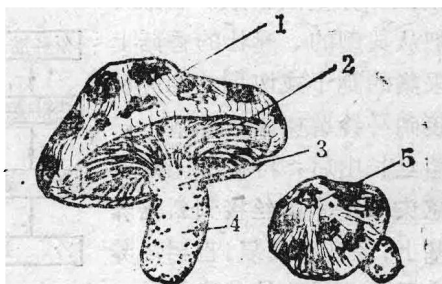
81. 怎样促进栽培块转入生殖生长?	59
82. 怎样促使原基顺利地分化发育成菇蕾?	59
83. 为什么下表面先形成菇蕾的栽培块不能过早翻 块?	60
84. 秋菇出菇期有几种管理方法?	60
85. 怎样进行架空覆盖保湿管理?	61
86. 怎样进行喷水管理?	62
87. 冬季怎样进行管理?	63
88. 春季怎样进行管理?	64
89. 香菇栽培块为什么要浸水?	65

90. 怎样进行浸水?	66
91. 怎样进行加温催蕾?	66
92. 怎样建立小型的催蕾室?	67
93. 怎样培育“花菇”?	68
七、采收及加工	69
94. 怎样采收鲜香菇?	69
95. 鲜香菇分级有哪些标准?	70
96. 鲜香菇的包装运输应注意些什么?	71
97. 香菇有哪几种加工方法?	71
98. 土烘房(箱)怎样设计建造?	71
99. 家庭怎样烘烤干燥香菇?	73
100. 干香菇怎样分级保管?	74
附一: 香菇菌种制作	76
附二: 介绍食用香菇十例	85

一、香菇生产的基本知识

1. 什么是香菇?

香菇，又名香蕈、冬菇，学名香皮褶菌，系一种木腐真菌，在真菌分类中属担子菌亚门层菌纲、异隔担子菌亚纲、伞菌目、伞科、香菇属。香菇菌盖表面一般呈淡褐色或茶褐色，厚10~30毫米，菌褶呈白色或淡黄色，刀片状；肉质白色；菌柄中央生或偏生，色白、内实。干燥后有一种特殊的香味，因而被称为香菇（图1）



2. 发展香菇生产有什么意义?

香菇是世界上著名的食用菌之一。它香味浓郁，营养非常丰富，

含有多种对人体有益的维生素和氨基酸等；食用时，鲜嫩清雅可口，是人们非常喜爱的一种佳肴。香菇既可鲜食，又可以晒干贮藏或加工制成罐头。

据报道，香菇对人体某些疾病有预防和治疗作用。经常食用香菇，对预防肝硬化，血管硬化，降低血压等都有一定的效果。

图1 香菇的形态

1.菌伞 2.菌柄 3.菌环 4.菌褶 5.菌蕾

香菇生活力强，生长迅速，产量高，生产方法简便，生产设备简单，原料丰富，成本低廉，易于开发利用，是适于农村集体和个人家庭发展的一项好副业。

栽培后的砖渣(培养料)含粗蛋白11.4%，总糖12.7%，经粉碎后是一种很好的畜禽等饲料添加剂，在发展香菇生产的同时，可以带动或促进养殖业的发展。

3. 香菇生产要经过哪些程序？

香菇生产要经过以下几道程序(图2)：

(1) 制取纯净菌种：纯净菌种可以通过孢子分离法或组织分离法制取。制取时把从典型的、健壮的香菇上采集的孢子或切取的组织块接到马铃薯琼脂培养基上，菌丝长出后，再挑取无杂菌感染的纯净菌丝接到新培养基上，经几次反复，直至培养出无杂菌感染的纯净菌种。

(2) 制取母种：把纯净的菌种进一步扩大培养，制成母种。

(3) 制取原种：把培养成的母种接入经严格消毒的培养料内，制成原种。

(4) 制取栽培种：制取栽培种的方法同于制取原种，实质上是把原种进一步扩大。

(5) 栽培香菇。把栽培种压块送入栽培室培养。

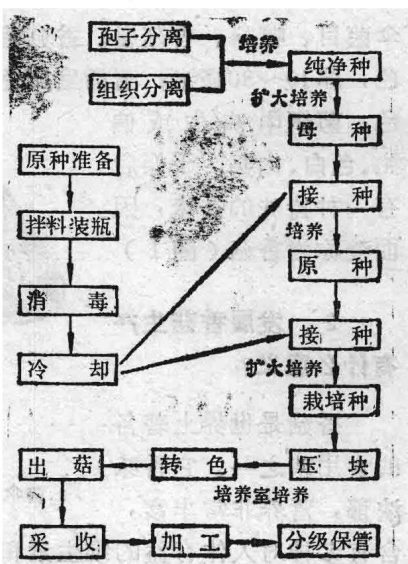


图2 香菇生产程序示意图

(6) 出菇：香菇长成后，及时采收、分级、加工、贮藏。

4. 香菇是怎样生长发育的？

香菇是四极性异宗结合的高等担子菌，其生长发育过程可分两个阶段，即菌丝（营养生长）阶段和子实体（生殖生长）阶段。

香菇孢子在适宜的条件下萌发，长成单核菌丝，也称一次菌丝，这种菌丝不能形成子实体。当两种不同性的单核菌丝相遇结合后，形成双核菌丝，也称次生菌丝或二次菌丝。这种菌丝生命力强，生长速度快，大量地存在于培养基质中，不断地分解，吸收基质中的营养成分，供自身和子实体的生长。

双核菌丝在适宜的环境条件下，通过充分的生长发育、分化，形成十分密集的菌丝组织，并相互扭结形成子实体原基，转入生殖生长阶段。原基迅速增大形成菌蕾，菌蕾进一步分化成菌柄、菌盖、菌褶、菌环及子实层的初级阶段，最后发育成子实体——香菇。与此同时，菌褶内孢子逐渐成熟，完成了香菇的一个世代。

在自然界中，香菇完成一个世代需1~2年，而采用人工培育，仅需1~4个月的时间。

5. 香菇的生长发育需哪些条件？

香菇孢子的萌发、菌丝的生长、子实体的分化发育等，对外界条件有一定的要求。栽培者只要根据香菇不同生育阶段的需要，掌握和提供合适的营养、温度、湿度、空气、光照以及pH值等条件，加强管理，就能夺取香菇生产的优质高产。

6. 香菇生长发育需要哪些营养物质？

香菇生长发育所需的营养物质主要有：碳水化合物、含氮化合物、维生素和少量的矿物盐类等。

香菇从简单的无机碳化物到复杂的有机化合物都能利用，如葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、淀粉、纤维素、半纤维素、木质素等。

香菇所需的含氮化合物，主要是有机氮，如氨基酸、蛋白质、尿素等。用来栽培香菇的培养料中，一般都含有上述营养物质，但各种营养物质的比例不一定完全适合香菇生长发育的需要。因此，在生产实践中，要根据其营养成分，合理地、科学地配制培养料。

7. 水在香菇生长发育中起什么作用？

水是香菇机体的重要组成成分，它在香菇生长发育中占有极其重要的地位。香菇所需要的营养物质，都必须先溶解于水，才能被输凝和吸收，同时水还有平衡机体温度的作用。香菇孢子的萌发、菌丝蔓延分枝、分化、锁状联合、子实体形成、菇蕾长大和孢子产生等都离不开水。香菇培养基的含水量及培养环境中的空气湿度，都是香菇栽培成败的关键，不可忽视。

8. 香菇生长发育的不同阶段对水分有什么不同要求？

(1) 香菇在菌丝阶段，培养料的含水量应掌握在60%左右。在正常水分条件下，菌丝生长速度快，菌丝洁白，培养料呈海绵状，不结老皮，不吐黄水，不易产生杂菌；如水分过少，发菌则困难；如水分过多，则易产生杂菌和吐黄水，

甚至出现菌丝徒长，产生老菌皮。

(2) 子实体形成阶段的水分要求较高，一般在第一批出菇以前，栽培块含水量应不低于50%。如因栽培室通风较多，空气湿度较小，而使栽培块湿度低于50%，造成出菇困难时，就应采取浸水或喷水的方法，及时补充栽培块含水量，促进出菇（补水方法见90题）。香菇子实体刚形成需要较高的空气湿度（85~90%），才能使子实体顺利长大，而子实体长到蚕豆大以上后，则要增加通风，适当降低空气湿度，以利提高香菇品级。

(3) 一批菇采收以后，栽培室要停止喷水，加强通风管理，减少块内湿度，提高香菇菌丝的活动能力，促进菌丝对栽培块内的营养分解和积累，为下一批菇的形成提供营养基础。

9. 光在香菇生长发育中起什么作用？

各种食用菌子实体的形成长大，有需光、略需光和不需光之分。香菇属需光型，在完全黑暗的条件下，菌丝虽能正常生长，但不能形成子实体；在弱光条件下生长的香菇色泽差、菌盖薄；而在较明亮的散射光条件下，菌膜转色好，结菇快、菌盖厚、品质优、产量高。

香菇栽培过程中，既要满足其对光线的要求，又要注意避免强烈的直射阳光，因直射阳光由于紫外线的作用，能杀死正常生长的香菇菌丝和子实体。因此，人工栽培香菇要控制栽培室的光照强度，特别要严防阳光直射。

10. 香菇生长发育对温度有什么要求？

温度是香菇生育条件中一个最活跃的因素，其菌丝的生长速度、子实体的形成和菇的膨大，都需要有适宜的温度。

香菇孢子在16~30℃之间都能萌发，但以22~26℃最适宜。香菇菌丝在3~35℃之间均能生长，以25~26℃条件下生长最旺盛；温度在10℃以下或30℃以上，则菌丝生长缓慢；温度在3℃以下或35℃以上菌丝停止生长；香菇菌丝在低温条件下不会致死，但当温度超过37℃时就有致死的危险。香菇子实体在3~20℃之间均可形成，以15℃左右最为理想。香菇子实体形成以后，对温度没有严格的要求，但温度的高低与香菇产量、品质有密切的关系。温度高，香菇生长快、菌柄长、肉薄、易开伞、翻边、品质差；温度低，则香菇生长慢、柄短、肉厚、品质好。所谓冬菇、花菇，就是在温度较低的情况下生长出来的。香菇不喜恒温恒湿，而喜欢“冷冷热热”的环境，子实体形成阶段，昼夜温差若在8~10℃，对出菇特别有利，因此，要特别注意控制好室温。

11. 空气对香菇生长发育有什么影响？

香菇适宜在有氧环境中生长，它吸收空气中的氧气，放出二氧化碳，从而产生能量来维持其生命活动。

香菇子实体的分化，对氧气十分敏感。空气条件好，含氧量高，能促进子实体的形成和分化；空气条件差，二氧化碳含量达1%以上时，子实体就很难形成或停止分化。在香菇转入生殖生长以后，应特别注意培养条件的通气，以保证氧气的供应。

通气的多少除直接影响到香菇菌丝的生长和子实体的分化长大外，还关系到杂菌和害虫的繁殖和生长。一方面，如果通气较少，室内空气条件差，香菇生长受到抑制，杂菌必然生长旺盛，害虫也会滋生繁殖；另一方面，如通气较多，容易引起栽培块缺水，同样会影响香菇栽培的成败。因此，要

根据香菇对空气的要求，结合对湿度的控制，适当地给栽培室通气。

12. 适宜香菇生长的pH值（酸碱度）范围是多少？

香菇适宜在偏酸的环境中生长发育，pH值在2.5~7.5时，香菇菌丝均能正常生长；pH值为4~6时，菌丝生长较快；最适宜香菇生长的pH值为5。在最适范围内，其菌丝生长迅速，色泽正常，出菇速度快。

要夺取香菇优质高产，首先要给其创造优良的适生条件，也就是要调节好培养料的酸碱度。调节时先将培养料中水分挤出，用pH值试纸（各地医药商店或化学试剂商店均有出售）测试酸碱度。如培养料的pH值大于6，可加适当弱酸（如稀盐酸等）调节；如培养料的pH值小于4，可加适量弱碱（如清石灰水）调节；如培养料的pH介于4至6之间，一般不需进行人工调节，因香菇菌丝本身的酶化活动，能适当调节培养料的pH值，使之逐渐趋向稳定。