

食用菌关键技术问答



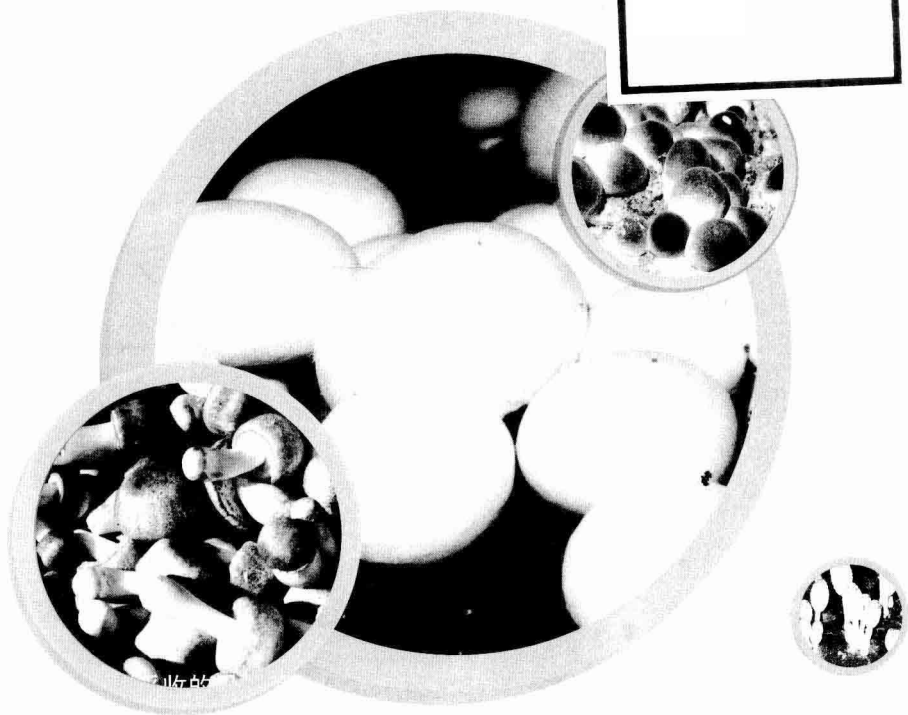
双孢蘑菇 巴西蘑菇 草菇 鸡腿蘑

吕作舟 李荣春 戚钦标 编著



化学工业出版社

食用菌关键技术问



双孢蘑菇 巴西蘑菇 草菇 鸡腿蘑

吕作舟 李荣春 戚钦标 编著



化学工业出版社

·北京·

本书为《食用菌关键技术问答》一分册,从菌种、原料、场地准备,栽培管理,病虫害防治,采收分级,保鲜加工,包装储运等方面,回答了双孢蘑菇、巴西蘑菇、草菇、鸡腿蘑实际生产中可能出现的关键技术问题。

本书适合基层食用菌从业人员,包括从事食用菌菌需物质营销、菌种制作与营销、菇民朋友使用,也可供食用菌科研、教学与食用菌产业管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

双孢蘑菇 巴西蘑菇 草菇 鸡腿蘑/吕作舟,李荣春,戚钦标编著. —北京:化学工业出版社,2010.3
(食用菌关键技术问答)
ISBN 978-7-122-07635-9

I. 双… II. ①吕…②李…③戚… III. 蘑菇-蔬菜园艺-问答 IV. S646.1-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第010817号

责任编辑:刘军

装帧设计:张辉

责任校对:蒋宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:化学工业出版社印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张5 1/2 字数142千字

2010年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:18.00元

版权所有 违者必究

前 言

食用菌是一类色彩丰富、鲜香脆嫩、味道极佳、营养均衡并兼具食疗价值的天然食品，广受欢迎。因此，世界卫生组织也提倡“一荤一素一菇”的科学膳食结构。近年来，随着消费理念的转变，“向往绿色，崇尚珍稀，关注安全”已成为国内外消费新潮。日益繁荣的食用菌市场为食用菌产业带来了勃勃生机，也提出了更高的要求。

食用菌栽培是现代生态农业的一个重要组成部分。人们已认识到，包括食用菌在内的“菌物界”，其降解并吸收有机物的能力强，生长发育的速度快，在物质转化中有很大的优势。因此，菌物生产、植物生产与动物生产呈三足鼎立之势，而且菌物生产在三者中起着综合利用的纽带作用。食用菌生产不仅在农业生态循环中具有重要地位，而且在为我国解决富余劳力，延长农业产业链，深化农业产业结构调整，减少环境污染，保护生态环境，增加农民收入，促进农村经济可持续发展等方面也具有十分重要的作用。

为了全面提高我国食用菌产品的精品比例及其附加值，实现食用菌产业可持续发展，促进我国由食用菌大国向食用菌强国转换的进程，除了充分利用我国丰富的菌物资源、气象资源、秸秆资源、劳动力资源，将世界食用菌先进技术和我国食用菌生产与营销实践相结合，规模化生产国内外市场广泛欢迎的食用菌品种之外，全面实施无害化、规范化生产十分重要。

食用菌生产作为技术含量较高的劳动力密集型产业，涉及准备菌种、准备原料、准备场地、栽培管理、病虫害防治、采收分级、保鲜加工、包装储运以及市场营销等诸多环节，形成一个产业链。在这个产业链中，每一个环节都不可忽视。食用菌从业人员既要掌握

一定的基础知识，更要有及时解决问题的经验积累。

《食用菌关键技术问答》由四分册组成：《食用菌关键技术问答——双孢蘑菇 巴西蘑菇 草菇 鸡腿蘑》、《食用菌关键技术问答——香菇 木耳 银耳》、《食用菌关键技术问答——金针菇 真姬菇 杏鲍菇 杨树菇》、《食用菌关键技术问答——平菇 白灵菇 姬菇 秀珍菇》。各分册成书之后均由吕作舟统稿。在编写过程中，笔者遵照“通俗易懂，科学适用，开门见山，回答问题”的写作要求，分别回答各种食用菌在生产实践中可能出现的关键技术问题。这里需要说明的是，在“基础知识与基本技能”和“菌种制备与质量检测”部分的内容编排处理上，对适用于各菇种的共性内容部分，各分册均进行了收录。希望丛书能够给基层的食用菌从业人员提供帮助。

为了集思广益，丛书由上海浦东天厨菇业有限公司张引芳、云南农业大学李荣春、福建农林大学谢宝贵、吉林农业大学李晓、湖北省食用菌协会副会长戚钦标、湖北省随州市曾都区科学技术协会主席刘毓以及华中农业大学陈立国、王卓仁、吕作舟等参加编写。上述参编人员，来自全国各地，分别从事食用菌生产、科研、教学、管理等工作，从业时间少则 20 年，多则 40 年，均具有坚实的基础理论和丰富的专业知识。

限于时间和水平，文中疏漏之处在所难免，恳请广大读者不吝指正。

吕作舟
2009-12-01

目 录

一、基础知识与基本技能	1
1. 何谓食用菌？食用菌还有哪些别名？	1
2. 目前广泛栽培的（粪）草腐生型食用菌有哪几种？	1
3. 什么叫做发菌？什么叫做出菇？	2
4. 什么叫原基？什么叫菇蕾？	2
5. 如何测量空气相对湿度？	2
6. 常见草腐型食用菌对于水分和空气相对湿度有什么要求？	3
7. 广泛进行人工栽培的几种食用菌对光照的要求有何区别？	3
8. 碳源在食用菌生长中有什么作用？	4
9. 氮源在食用菌生长中有什么作用？	4
10. 如何设计培养基配方？	5
11. 生长因子与食用菌生长有什么关系？	5
12. 矿质营养在食用菌生长中起什么作用？	6
13. 氧气和二氧化碳对食用菌生长发育有什么影响？	6
14. 怎样测定培养基的 pH 值？	7
15. 消毒与灭菌有什么区别？	7
16. 食用菌生产中经常采用哪些方式进行消毒或灭菌？	8
17. 食用菌无公害栽培应该对哪些危险点进行控制？	8
18. 在草腐菌的生产中怎样正确使用石灰抑制杂菌？	9
19. 在培养料中添加适量石灰，对哪几种食用菌有利无害？	10
二、菌种制备与质量检测	11
20. 什么叫母种？什么叫原种？什么叫栽培种？	11
21. 选择种菇的标准是什么？为什么提倡在第一、 第二批菇中挑选种菇？	11
22. 采用组织分离法培育菌种要经过哪些步骤？	12

23. 为什么说菌种不宜多次转管?	12
24. 菌种污染率过高应该怎么办?	13
25. 液体菌种在生产、贮藏、运输与利用等方面有何特点?	13
26. 优良菌种的标准是什么?	15
27. 怎样鉴别菌种质量?	15
28. 双孢蘑菇母种(试管种)的目测指标是什么?	16
29. 双孢蘑菇有哪些栽培品种?	17
30. 双孢蘑菇常用栽培品种各有什么特点?	17
31. 如何选择双孢蘑菇菌种?	19
32. 如何鉴定双孢蘑菇菌种质量?	20
33. 双孢蘑菇栽培种感官质量包括哪些内容?	20
34. 草菇试管种的目测指标是什么?	21
35. 为什么要检查菌种? 草菇菌种培养期间怎样检查菌种?	21
36. 菌种使用之前, 怎样检查草菇菌种?	22
37. 草菇菌种有什么特点?	22
38. 巴西蘑菇菌种的目测指标是什么?	23
39. 鸡腿蘑试管种的目测指标是什么?	23
40. 什么是菌种的低温保藏法?	23
41. 怎样利用液氮保藏菌种?	24
42. 怎样保藏草菇菌种?	24
43. 购买菌种(引种)应该注意哪些问题?	25

三、双孢蘑菇 **27**

44. 怎样选择与贮备栽培蘑菇的原辅材料?	27
45. 几种钙肥对于蘑菇培养料的作用各有何特点?	28
46. 哪些是双孢蘑菇堆肥的常用配方?	29
47. 堆肥发酵之前, 为什么要将粪、草预湿? 怎样预湿?	30
48. 培养料建堆发酵时, 为什么要求料堆南北走向或“顺风建堆”?	30
49. 堆肥发酵期间, 怎样控制堆肥含水量?	31
50. 堆肥发酵期间, 为什么要翻堆? 怎样翻堆?	31
51. 一次发酵结束时, 如何检查堆肥质量?	32
52. 堆肥发酵过程中, 培养料为什么黏臭? 如何防止?	32
53. 培养料堆制过程中, 为什么“烧堆”? 如何防止?	33

54. 培养料堆制过程中, 堆温上升缓慢的原因是什么? 如何防止?	33
55. 培养料堆制过程中, 堆料生蛆和长出杂菇的原因是什么? 如何防止?	34
56. 培养料堆制过程中, 如何防止堆料发酵过度?	34
57. 为什么说后发酵是双孢蘑菇的增产措施?	35
58. 如何进行室外堆式二次发酵?	35
59. 如何进行室内床架式二次发酵?	36
60. 经过二次发酵后, 优质堆肥的特征是什么?	36
61. 栽培双孢蘑菇, 怎样进行铺料和播种?	37
62. 双孢蘑菇播种后容易出现哪些问题? 如何预防?	37
63. 怎样防止菌丝徒长结被? 菌丝结被后如何补救?	39
64. 双孢蘑菇栽培过程中, 覆土的作用是什么?	40
65. 覆土之前, 为什么要“搔菌”? 怎样“搔菌”?	40
66. 覆土材料应该具备哪些特点?	41
67. 各种覆土材料的黏土含量及其最大吸水量是多少?	41
68. 如何利用泥炭土进行覆土?	41
69. 如何利用稻田土或菜园土进行覆土?	42
70. 如何利用河泥砗糠进行覆土?	43
71. 覆土后菌丝萎缩是何原因? 如何预防?	43
72. 覆土后菌丝不上土是何原因? 如何预防?	44
73. 泥炭土覆土后如何进行调水管理?	44
74. 河泥砗糠覆土后如何进行调水管理?	44
75. 如何进行粗细两种土粒覆土后的调水管理?	45
76. 怎样进行双孢蘑菇的出菇管理?	45
77. 怎样调控双孢蘑菇的出菇定位水?	46
78. 怎样调控双孢蘑菇的出菇水?	47
79. 双孢蘑菇菇房调水有哪些禁忌?	48
80. 怎样进行双孢蘑菇出菇间歇期的菇房管理?	50
81. 双孢蘑菇出菇期间为什么要追肥? 什么时候追肥?	51
82. 蘑菇追肥有哪些常用配方?	51
83. 蘑菇追肥应该注意哪些问题?	51
84. 进行双孢蘑菇越冬管理之前, 应该做好哪些工作?	52
85. 何为湿过冬? 何为干过冬? 怎样操作?	53

86. 双孢蘑菇菇房越冬管理的工作重点是什么?	54
87. 怎样进行双孢蘑菇冬季的出菇管理?	55
88. 怎样进行双孢蘑菇春菇的温度管理?	56
89. 双孢蘑菇春菇水分管理的原则是什么?	57
90. 何谓“蘑菇翻床”? 哪些情况需要进行“蘑菇翻床”?	57
91. 怎样进行现代堆肥发酵?	58
92. 现代堆肥模式与传统的堆肥模式相比有哪些优点?	60
93. 双孢蘑菇现代栽培技术有哪些特点?	60

四、巴西蘑菇 **62**

94. 巴西蘑菇有哪些特点?	62
95. 巴西蘑菇的市场前景如何?	62
96. 巴西蘑菇的生产状况如何?	63
97. 巴西蘑菇的产量如何?	63
98. 巴西蘑菇有哪些栽培品种?	63
99. 栽培巴西蘑菇常用的原料和配方有哪些?	64
100. 如何确定巴西蘑菇的栽培季节?	64
101. 巴西蘑菇无害化栽培对于环境条件有哪些基本要求?	65
102. 无害化栽培如何进行菇房消毒?	65
103. 覆土在巴西蘑菇栽培中有什么作用?	65
104. 覆土材料有什么基本要求?	66
105. 如何用壤土作为覆土材料?	66
106. 进行室外畦式栽培怎样备料、播种?	67
107. 怎样进行巴西蘑菇的发菌管理?	67
108. 什么时候覆土? 怎样覆土?	68
109. 怎样调节覆土水分?	68
110. 怎样控制巴西蘑菇在覆土中的出菇部位?	68
111. 巴西蘑菇出菇初期怎样控制菇房的环境条件?	69
112. 何谓巴西蘑菇出菇水? 怎样喷出菇水?	69
113. 何谓巴西蘑菇保质水? 怎样喷保质水?	69
114. 何谓巴西蘑菇维持水? 怎样喷维持水?	70
115. 何谓巴西蘑菇转潮水? 怎样喷转潮水?	70
116. 巴西蘑菇出菇期间怎样进行菇房的通风管理?	71

117. 巴西蘑菇覆土至出菇期间有哪些常见问题? 怎样防止?	71
118. 巴西蘑菇播种后菌丝“不吃料”的原因是什么?	72
119. 巴西蘑菇播种后遇到 28℃左右的高温, 如何进行菇房管理?	73
120. 巴西蘑菇室内层架立体栽培包括哪些准备工作?	73
121. 怎样搭建巴西蘑菇菇房?	74
122. 巴西蘑菇播种之前有哪些准备工作?	75
123. 巴西蘑菇室内层架立体栽培怎样进行播种?	75
124. 巴西蘑菇非发酵料栽培有哪几种常用配方?	76
125. 湖北随州栽培巴西蘑菇的基本经验是什么?	76

五、草菇

126. 草菇商品有什么特点?	78
127. 草菇产业有什么优势?	78
128. 草菇生产中存在哪些问题?	79
129. 在广泛栽培各种食(药)用菌中, 草菇有哪些特点?	80
130. 草菇有哪几种栽培方式?	81
131. 利用自然条件, 如何安排草菇栽培季节?	81
132. 哪些材料可以栽培草菇?	82
133. 草菇培养料有哪些常用配方?	82
134. 如何选购草菇菌种?	83
135. 港式草菇栽培法有何特点? 如何进行?	83
136. 怎样准备草菇的阳畦栽培场地?	85
137. 草菇阳畦栽培需要哪些原辅材料?	85
138. 草菇阳畦栽培怎样堆草和播种?	86
139. 草菇阳畦栽培的关键技术是什么?	87
140. 堆草和播种后 2~3 天如何检查草菇菌丝生长情况?	89
141. 草菇播种后如何控制草堆温度?	89
142. 草菇播种后如何控制草堆水分?	89
143. 草菇播种后怎样进行草堆的覆盖管理?	90
144. 怎样进行草菇的出菇管理?	91
145. 怎样确定草菇简易菇房地棚栽培季节?	91
146. 怎样准备草菇简易菇房栽培材料?	92
147. 在简易菇房中, 怎样用小草把堆草法栽培草菇?	93

148. 在简易菇房中, 怎样用模具框堆草法栽培草菇?	94
149. 在简易菇房中, 怎样进行草菇发菌管理?	94
150. 在简易菇房中, 怎样进行出菇管理?	95
151. 怎样确定草菇专业菇房栽培季节?	96
152. 怎样搭建草菇专业菇房?	96
153. 专业菇房栽培草菇需要哪些原辅材料?	97
154. 专业草菇菇房栽培草菇有哪些常用配方?	98
155. 怎样进行草菇培养料的预处理?	98
156. 专业菇房栽培草菇如何播种?	99
157. 专业菇房栽培草菇怎样进行出菇管理?	100
158. 草菇产量为什么低而不稳?	100
159. 怎样克服草菇产量低而不稳的问题?	102
160. 怎样确定草菇熟料袋栽的栽培季节?	102
161. 怎样准备草菇熟料袋栽的培养料?	102
162. 怎样制备草菇熟料袋栽的料袋?	103
163. 怎样进行草菇熟料袋栽的接种与发菌管理?	104
164. 怎样进行草菇熟料袋栽的出菇管理?	104
165. 草菇周年栽培有哪些特点?	105
166. 怎样利用炉火加温进行草菇周年栽培?	105
167. 怎样利用地热资源进行草菇周年栽培?	106
168. 草菇周年栽培有哪些常用培养料配方? 怎样进行 培养料的预处理?	106
169. 草菇周年栽培怎样进行播种与发菌管理?	106
170. 怎样利用地热线周年生产草菇?	107
171. 草菇播种后不吃料是什么原因? 如何防止?	107
172. 造成草菇低产、绝收的原因是什么? 如何防止?	108
173. 草菇增产有何新法?	109
174. 草菇栽培过程中可能出现哪些问题? 如何预防?	110

六、鸡腿蘑..... 112

175. 作为草腐菌的鸡腿蘑有什么特点?	112
176. 为什么称之为鸡腿蘑?	112
177. 哪几种菌渣(菌糠)可以用作栽培鸡腿蘑的培养料?	113

178. 鸡腿蘑的主要栽培方式有哪几种？其工艺流程包括哪些步骤？	113
179. 如何确定鸡腿蘑的栽培季节？	113
180. 哪些场地可以栽培鸡腿蘑？	114
181. 鸡腿蘑对菇房有哪些要求？	114
182. 怎样对菇房进行消毒？	115
183. 鸡腿蘑的营养特征是什么？	115
184. 栽培鸡腿蘑常用的原料和配方有哪些？	115
185. 覆土对于鸡腿蘑栽培有什么作用？	116
186. 覆土材料有哪些基本要求？	117
187. 怎样进行培养料的预处理？	117
188. 怎样进行培养料的建堆发酵？	117
189. 培养料发酵期间为什么要翻堆？	117
190. “一次发酵料”发酵期间怎样翻堆？	118
191. 优质发酵料的直观标准是什么？	118
192. 发酵料床（畦）式栽培鸡腿蘑，播种之前怎样进行菌种的预处理？	119
193. 发酵料床（畦）式栽培鸡腿蘑，怎样进行铺料和播种？	119
194. 鸡腿蘑床（畦）式栽培怎样进行发菌管理？	120
195. 发酵料床（畦）式栽培鸡腿蘑，怎样覆土？	120
196. 发酵料床（畦）式栽培鸡腿蘑，怎样进行覆土后吊菌丝与催菇管理？	121
197. 发酵料床（畦）式栽培鸡腿蘑，怎样进行出菇管理？	121
198. 发酵料床（畦）式栽培鸡腿蘑，怎样进行采收后转潮期的管理？	122
199. 熟料袋栽鸡腿蘑，怎样制作鸡腿蘑的料袋？	122
200. 怎样进行鸡腿蘑料袋的发菌管理？	122
201. 熟料袋栽鸡腿蘑，怎样进行菌袋的脱袋与覆土？	123

七、病虫害的无害化防治 **124**

202. 食用菌有哪些常见害虫？	124
203. 食用菌生产期间怎样防治菇蝇？	124
204. 食用菌生产期间怎样防治菌蚊？	125

205. 食用菌生产期间怎样防治跳虫（烟灰虫）？	126
206. 食用菌生产期间怎样防治螨类害虫？	126
207. 怎样防治危害草菇的害虫？	127
208. 如何防治草菇的主要杂菌——鬼伞？	129
209. 双孢蘑菇发菌期间如何防治病虫害？	129
210. 双孢蘑菇在播种至覆土期间容易发生哪些杂菌？如何防治？	130
211. 双孢蘑菇在覆土后容易发生哪些杂菌？如何防治？	131
212. 薄皮菇、空心双孢蘑菇是怎样产生的？如何防止？	132
213. 双孢蘑菇“地雷菇”是怎样产生的？如何防止？	132
214. 怎样防止双孢蘑菇“硬开伞”？	133
215. 双孢蘑菇畸形菇的形成原因是什么？如何防止？	133
216. 造成双孢蘑菇菇蕾死亡的原因有哪些？如何防止？	134
217. 双孢蘑菇子实体的锈斑、红根现象是怎样发生的？ 如何防止？	134
218. 双孢蘑菇“球菇”的形成原因是什么？如何防止？	135
219. 怎样防治草菇菌核病？	135
220. 草菇菌丝为什么萎缩？怎样防治？	136
221. 草菇为什么过早出菇？怎样防止？	137
222. 草菇菇蕾为什么枯萎？怎样防止菇蕾枯萎？	137
223. 菌种生产和袋式栽培中，如何克服袋底破裂而污染杂菌 的问题？	138
224. 食用菌代料栽培过程中，侵入培养料的常见杂菌有哪些？	138
225. 食用菌代料栽培过程中，杂菌污染培养料的症状是什么？	139
226. 食用菌病虫害综合防治在环境条件方面有哪些要求？	139
227. 食用菌病虫害综合防治在原辅材料方面有哪些要求？	140
228. 食用菌病虫害综合防治在菌种方面有哪些基本要求？	140
229. 食用菌病虫害生态防治有哪些基本要求？	140
230. 食用菌病虫害生物防治有什么特点？	141
231. 食用菌病虫害物理防治有什么特点？	141
232. 食用菌病虫害的无害化防治对于化学防治有哪些要求？	141

八、采收、保鲜与加工

233. 双孢蘑菇的采收标准是什么？采收时要注意哪些问题？	143
-------------------------------------	-----

234. 巴西蘑菇采收标准是什么? 怎样采收?	143
235. 双孢蘑菇的分级标准是什么?	144
236. 草菇的采收标准是什么? 如何采收?	144
237. 鸡腿蘑的采收标准是什么? 如何采收?	145
238. 食用菌的保鲜贮藏的原理是什么?	145
239. 食用菌有哪些常见的保鲜贮藏方法?	146
240. 怎样延长双孢蘑菇的货架寿命?	147
241. 怎样进行草菇的低温保鲜?	147
242. 怎样进行草菇的低温气调保鲜?	148
243. 如何加工优质草菇干?	148
244. 草菇的分级标准是什么?	149
245. 怎样计算食用菌盐渍加工用盐量?	149
246. 怎样根据盐水浓度确定食盐用量?	150
247. 盐水蘑菇贮藏过程中有哪些异常现象? 如何防止?	150
248. 怎样加工蘑菇(干)片?	151
249. 怎样加工草菇罐头?	152
250. 如何预防罐头中产生葡萄球菌毒素?	153
附录一 NY5097—2002 无公害食品 双孢蘑菇	155
附录二 空气相对湿度对照表	160
附录三 培养料主要原辅材料的碳氮比 (C/N)	161
附录四 双孢蘑菇冷藏和冷链运输指南	162
参考文献	164

一、基础知识与基本技能

1. 何谓食用菌？食用菌还有哪些别名？

食用菌是高等真菌中可食种类的总称，是一类具有大型肉质或胶质的子实体的可食真菌（edible fungi），分别属于真菌界的子囊菌门和担子菌门。约有 95% 的食用菌是担子菌，少数属于子囊菌（如羊肚菌、块菌、虫草等）。据统计，目前全世界已记载的食用菌超过 2000 种。我国的食用菌资源十分丰富，种类繁多，已知 1200 多种，已栽培 100 多种（卯晓岚，2008）。

包括食用菌在内的真菌属于多细胞真核生物。多细胞真核生物包括三个界，分别是光合自养的植物界、摄食营养的动物界和以吸收方式获取营养的真菌界。

食用菌通称蘑菇，中国古代把生长在木上的蘑菇称作“菌”，而把土中生长的称作“蕈”。由于“蕈”在汉语里有泛指能产生子实体的大型真菌之意，故现在也常将蘑菇称为“蕈菌”。

2. 目前广泛栽培的（粪）草腐生型食用菌有哪几种？

在自然界，有的腐生型真菌生长在倒木、树桩或立木（活木）的枯死部位，人工栽培时多以段木、木屑为原料，如香菇、木耳、银耳、平菇、姬菇、杏鲍菇、白灵菇、香味蘑、金针菇、真姬菇（蟹味菇）、杨树菇、猴头菇、滑菇、竹荪、灰树花等，称之为木腐菌。有的腐生型真菌生长在林间、路旁或田野的地面，人工栽培时

多以稻草、麦秸、玉米秆等为原料，称之为（粪）草腐生菌。木腐菌对木质素的分解和利用能力较强，而草腐菌则对基质中的纤维素更容易分解和利用。（粪）草腐生型食用菌种类也很多，其中双孢蘑菇、草菇、巴西蘑菇、鸡腿蘑、大球盖菇等，是常见的广泛栽培的（粪）草腐生型食用菌。

3. 什么叫做发菌？什么叫做出菇

食用菌栽培经常提及“发菌管理”与“出菇管理”。所谓发菌是指菌丝生长，也称为“吃料”；所谓出菇，就是子实体生长。

4. 什么叫原基？什么叫菇蕾

通常将外观上没有组织分化的子实体的初始阶段，称为子实体原基，简称原基。食用菌的原基多由达到生理成熟的双核菌丝扭结而成。

原基在适宜的条件下，生长发育成为外观或内部已有组织分化（如菌柄、菌盖、菌褶等）的子实体初始阶段，称为菇蕾。各种食用菌原基的形态及大小较少变化，多为一个小小的白色瘤状突起。各种食用菌的菇蕾的形状及大小则因种类而异，变化较大。如草菇、竹荪具蛋形菇蕾，大小似雀蛋、鸡蛋或鸭蛋；蛹虫草、金针菇、侧耳类（平菇）具珊瑚状菇蕾；香菇、双孢蘑菇等食用菌具典型伞状（蘑菇状）菇蕾，其菌盖（未开伞）直径可达几厘米。草菇、双孢蘑菇均以其菇蕾的食用价值、商品价值最高；香菇、平菇、金针菇等则是成熟的子实体（可弹射孢子）食味最好，产量最高，商品价值也最高。

5. 如何测量空气相对湿度

气象学规定，在一定温度下，空气湿度达到饱和时的含水量叫做饱和湿度，空气中的实际含水量叫做绝对湿度，饱和湿度与绝对

湿度之差叫做湿度饱和差。饱和湿度、绝对湿度、湿度饱和差的单位都是标准气压下，每立方米空气所含水汽的克数。相对湿度则是绝对湿度占饱和湿度的百分率。某一环境中的空气相对湿度可通过湿度计测量。目前，生产中有用干湿球湿度计的，也有用电子湿度计的。前者测量结果可靠，但是需要根据干湿球温度与干湿球温度差进行换算（详见附录一）。

6. 常见草腐型食用菌对于水分和空气相对湿度有什么要求

常见草腐型食用菌菌丝体生长（发菌）阶段与子实体分化发育（出菇）阶段对栽培环境相对湿度及其基质（堆肥或培养料）含水量的要求如下（表1）。

表1 常见草腐型食用菌对水分与空气相对湿度的要求

食用菌	基质含水量/%	空气相对湿度/%	
		菌丝体生长	子实体发生
双孢蘑菇	65~70	65~75	80~90
草菇	65~70	80	85~95
巴西蘑菇	65	65~75	85~95
鸡腿蘑	60~70	75~80	85~95

7. 广泛进行人工栽培的几种食用菌对光照的要求有何区别

广泛进行人工栽培的食用菌菌丝体生长期间，均喜黑暗环境。菌丝体生长期间，明亮的光照可能抑制菌丝体生长，或者导致菌丝体过早衰老。但是，到了出菇阶段，除了双孢蘑菇、大肥菇可在无光环境中正常出菇以外，其余栽培种类均需一定的散射光。其中巴西蘑菇、草菇、平菇、银耳等，仅需50勒克斯的微弱光照，属于