

国家重点图书



专家为您解答丛书

双孢蘑菇 巴西蘑菇 草菇 鸡腿蘑生产

百问百答



吕作舟
李荣春 编著
谢宝贵

中国农业出版社

国家重点图书

专家为您解答丛书

双孢蘑菇 巴西蘑菇 草菇 鸡腿蘑生产 百问百答

吕作舟 李荣春 谢宝贵 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

双孢蘑菇 巴西蘑菇 草菇 鸡腿蘑生产百问百答/
吕作舟, 李荣春, 谢宝贵编著. —北京: 中国农业出版社, 2008. 11

ISBN 978 - 7 - 109 - 13065 - 4

I. 双… II. ①吕…②李…③谢… 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 (2008) 第 164561 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 孟令洋

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.5

字数: 160 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 13.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



前言

oooooooooooooooooooo

食用菌生产以木屑、棉籽壳、稻草、麦秸、玉米秆、玉米芯、甘蔗渣、麦麸、菜籽饼、牛马粪等为原料，将农业生产的副产品及废弃物转化为味道鲜美、口感脆嫩、营养丰富并兼具食疗价值的天然食品。联合国提出，21世纪人类最合理的膳食结构是“一荤、一素、一菇”。正是由于食用菌的营养价值日益受到重视，人们对食用菌的消费兴趣日益增长，才造就了食用菌产业蒸蒸日上的态势。

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。

食用菌生产作为技术含量较高的劳动力密集型产业，在农村种植业调整中所面临的机遇大于挑战。食用菌在贸易中的关税壁垒已基本消除，而产品质量、卫生指标等方面的“技术壁垒”依然存在，且形势日趋严峻。同时，随着城乡居民消费理念的转变，“向往绿色，崇尚珍稀，关注安全”已成为国内消费新潮。因此，要实现食用菌产业可持续发展的目标，除了充分利用我国丰富的菌物资源、气象资源、秸秆资源、劳力资源，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,全面实施无害化生产十分重要。

为了积极应对挑战,《中华人民共和国农产品质量安全法》2006年11月1日起在全国实施,这标志着我国农产品质量安全走上了法制化轨道,也充分体现了我国政府对食品安全的高度重视。食用菌产品质量的提高是一项系统工程,食用菌产业链中所有从业人员对产品质量都负有责任。只有强化生产基地建设,净化产地环境,严格投入品管理,推行标准化生产和提高生产经营组织化制度,从品种选育、原料准备、场地清理、栽培采收、保鲜加工,到包装、储运、销售的产业链的全过程都在人为受控的条件下进行,全过程遵循无害化、规范化和标准化原则,食用菌产品的精品比例和附加值才能全面提高。

猪年岁末,中国农业出版社编辑邀请我们参加编写《专家为您解答丛书》。云南农业大学李荣春、福建农林大学谢宝贵以及华中农业大学吕作舟等参加了丛书中的《双孢蘑菇 巴西蘑菇 草菇 鸡腿蘑生产百问百答》的编写,成书之后由吕作舟统稿。

本书着重回答了双孢蘑菇、巴西蘑菇、草菇、鸡腿蘑4种(粪)草腐生型食用菌的无害化栽培及其相关的基础知识和基本技能、菌种制备与质量检测、病虫害防治以及保鲜与加工等方面的267个问题。本书以“介绍无害化栽培技术,减少产品污染,提高产品质量”为重点,力求开门见山地回答读者急需了解的生产实践中遇到的疑难问题。希望本书能够给基层的食用菌从业人员提供帮助。

限于时间和水平,文中错漏之处可能不少,恳请广大读者不吝斧正。

编著者

2008年10月



前言

一、基础知识与基本技能	1
1. 食用菌属于哪一类生物？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？	3
6. 常见 4 种草腐型食用菌对于水分和空气相对湿度 有什么要求？	3
7. 常见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？	5
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？	7
15. 消毒与灭菌有什么区别？	8
16. 食用菌生产中经常采用哪些方式进行消毒 或灭菌？	8
17. 为什么要用 70% 的酒精作表面消毒剂？	8

18. 什么是生物学效率?	9
19. 什么是绿色食品?	9
20. 绿色食品产地环境的基本要求是什么?	10
21. 什么是无公害食品?	11
22. 食用菌无公害栽培对栽培环境有什么要求?	11
23. 食用菌无公害栽培应该对哪些危险点进行控制?	13
24. 怎样使用甲醛进行消毒处理?	14
25. 怎样快速消除甲醛残气?	14
26. 石灰粉能消毒吗? 怎样正确使用石灰?	15
27. 在培养料中添加适量石灰, 对哪几种食用菌 有利无害?	16
28. 怎样正确使用高压蒸汽灭菌锅?	16
29. 常见的菌种容器有哪几种? 各有何特点?	17
30. 怎样计算和测试培养基的含水量?	18
31. 人防工事适于栽培哪些菇类?	18
32. 利用人防工事种菇, 怎样解决洞内湿度过高 的问题?	19
33. 利用人防工事种菇, 怎样解决照明问题?	19
34. 利用人防工事种菇, 怎样解决通风问题?	20
35. 如何实现可持续利用人防工事栽培食用菌?	21
二、菌种制备与质量检测	23
36. 什么叫母种? 什么叫原种? 什么叫栽培种?	23
37. 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?	23
38. 采用组织分离法培育菌种要经过哪些步骤?	24
39. 为什么说菌种不宜多次转管?	24
40. 菌种污染率过高应该怎么办?	25
41. 液体菌种在生产、贮藏、运输与利用等方面	

有何特点?	25
42. 优良菌种的标准是什么?	27
43. 怎样鉴别菌种质量?	27
44. 双孢蘑菇试管种的目测指标是什么?	28
45. 双孢蘑菇有哪些栽培品种?	28
46. 双孢蘑菇常用栽培品种各有什么特点?	29
47. 如何选择与鉴定蘑菇菌种?	31
48. 草菇试管种的目测指标是什么?	32
49. 为什么要检查菌种? 草菇菌种培养期间怎样 检查菌种?	32
50. 菌种使用之前, 怎样检查草菇菌种?	33
51. 草菇菌种有什么特点?	34
52. 巴西蘑菇菌种的目测指标是什么?	34
53. 鸡腿蘑菇试管种的目测指标是什么?	34
54. 什么是菌种的低温保藏法?	35
55. 怎样利用液氮保藏菌种?	35
56. 怎样保藏草菇菌种?	36
三、双孢蘑菇	38
57. 怎样选择与贮备栽培蘑菇的原辅材料?	38
58. 几种钙肥对于蘑菇培养料的作用各有何特点?	40
59. 哪些是蘑菇栽培中常用的培养基配方?	41
60. 堆肥发酵之前, 为什么要将粪、草预湿? 怎么样预湿?	41
61. 堆制培养料时, 为什么要求料堆南北走向?	42
62. 堆肥发酵期间, 怎样控制堆肥含水量?	42
63. 堆肥发酵期间, 为什么要翻堆? 怎样翻堆?	42
64. 一次发酵结束时, 如何检查堆肥质量?	43
65. 培养料堆制过程中, 培养料为什么黏臭?	43

- 如何防止? 43
66. 培养料堆制过程中, 为什么“烧堆”? 44
- 如何防止? 44
67. 培养料堆制过程中, 堆温上升缓慢的原因是什么? 44
- 如何防止? 44
68. 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? 45
69. 培养料堆制过程中, 如何防止堆料发酵过度? 45
70. 为什么说后发酵是蘑菇栽培有效的增产措施? 46
71. 如何进行室外堆式二次发酵? 46
72. 如何进行室内床架式二次发酵? 47
73. 经过二次发酵后, 优质堆肥的特征是什么? 48
74. 怎样进行铺料和播种? 48
75. 发菌期间可能出现哪些问题? 如何预防? 49
76. 蘑菇播种后容易出现哪些问题? 如何防止? 50
77. 覆土后菌丝萎缩是何原因? 如何防止? 51
78. 覆土后菌丝不上土是何原因? 如何防止? 51
79. 怎样防止菌丝徒长结被? 菌丝结被后如何补救? 52
80. 双孢蘑菇栽培中覆土的作用是什么? 53
81. 覆土之前, 为什么要“搔菌”? 怎样“搔菌”? 53
82. 覆土材料应该具备哪些特点? 54
83. 各种覆土材料的黏土含量及其最大吸水量是多少? 54
84. 如何利用泥炭土进行覆土? 54
85. 如何利用稻田土或菜园土进行覆土? 55
86. 如何利用河泥砗糠进行覆土? 56
87. 泥炭土覆土后如何进行调水管理? 56
88. 河泥砗糠覆土后如何进行调水管理? 57
89. 如何进行粗细两种土粒覆土后的调水管理? 57

90. 怎样进行双孢蘑菇的出菇管理?	58
91. 怎样调控出菇定位水?	59
92. 怎样调控出菇水?	60
93. 菇房调水有哪些禁忌?	61
94. 怎样进行间歇期的菇房管理?	63
95. 为什么要追肥? 什么时候追肥?	64
96. 蘑菇追肥有哪些常用配方?	64
97. 蘑菇追肥应该注意哪些问题?	64
98. 进行越冬管理之前, 应该做好哪些工作?	65
99. 何为湿过冬? 何为干过冬? 怎样操作?	67
100. 菇房越冬管理的工作重点是什么?	67
101. 怎样进行冬季的出菇管理?	68
102. 怎样进行春菇管理?	69
103. 春菇水分管理的原则是什么?	71
104. 怎样进行现代堆肥发酵?	72
105. 双孢蘑菇现代栽培技术有哪些特点?	74
106. 蘑菇子实体的锈斑、红根现象是怎样发生的? 如何防止?	75
107. 双孢蘑菇的采收标准是什么? 采收时要注意 哪些问题?	76
四、巴西蘑菇	77
108. 巴西蘑菇的形态特征是什么?	77
109. 巴西蘑菇的生产状况如何?	77
110. 巴西蘑菇的产量如何?	77
111. 巴西蘑菇的市场前景如何?	78
112. 巴西蘑菇有哪些栽培品种?	79
113. 栽培巴西蘑菇常用的原料和配方有哪些?	79
114. 如何确定巴西蘑菇的栽培季节?	80

115. 巴西蘑菇无害化栽培对于环境条件有哪些基本要求? 80
116. 无害化栽培如何进行菇房消毒? 81
117. 覆土在巴西蘑菇栽培中有什么作用? 81
118. 覆土材料有什么基本要求? 81
119. 如何用壤土作为覆土材料? 82
120. 进行室外畦式栽培怎样备料、播种? 82
121. 怎样进行巴西蘑菇的发菌管理? 83
122. 什么时候覆土? 怎样覆土? 83
123. 怎样调节覆土水分? 84
124. 怎样控制巴西蘑菇在覆土中的出菇部位? 84
125. 出菇初期怎样控制菇房的环境条件? 84
126. 何谓出菇水? 怎样喷出菇水? 85
127. 何谓保质水? 怎样喷保质水? 85
128. 何谓维持水? 怎样喷维持水? 86
129. 何谓转潮水? 怎样喷转潮水? 86
130. 出菇期间怎样进行菇房的通风管理? 86
131. 巴西蘑菇覆土至出菇期间有哪些常见问题? 怎样防止? 87
132. 播种后菌丝“不吃料”的原因是什么? 88
133. 播种后遇到 28℃左右的高温, 如何进行菇房管理? 89
134. 巴西蘑菇室内层架立体栽培包括哪些准备工作? 89
135. 怎样搭建巴西蘑菇菇房? 90
136. 播种之前有哪些准备工作? 91
137. 巴西蘑菇室内层架立体栽培怎样进行播种? 91
138. 巴西蘑菇非发酵料栽培有哪几种常用配方? 92
139. 巴西蘑菇采收标准是什么? 怎样采收? 93

五、草菇	94
140. 草菇商品有什么特点?	94
141. 草菇产业有什么优势?	94
142. 草菇生产中存在哪些问题?	95
143. 草菇需要怎样的生长发育条件?	96
144. 草菇有哪几种栽培方式?	97
145. 利用自然条件, 如何安排草菇栽培季节?	98
146. 哪些材料可以栽培草菇?	98
147. 怎样配制草菇培养料?	98
148. 如何选购草菇菌种?	99
149. 港式草菇栽培法有何特点? 如何进行?	100
150. 怎样准备阳畦栽培场地?	101
151. 阳畦栽培需要哪些原辅材料?	102
152. 阳畦栽培怎样堆草和播种?	103
153. 阳畦栽培的关键技术是什么?	104
154. 堆草和播种后 2~3 天如何检查菌丝 生长情况?	106
155. 播种后如何控制草堆温度?	106
156. 播种后如何控制草堆水分?	107
157. 播种后怎样进行草堆的覆盖管理?	107
158. 怎样进行出菇与管理?	108
159. 怎样确定简易菇房地棚栽培季节?	109
160. 怎样准备简易菇房栽培材料?	110
161. 在简易菇房中, 怎样用小草把堆草法栽培 草菇?	110
162. 在简易菇房中, 怎样用模具框堆草法栽培 草菇?	111
163. 在简易菇房中, 怎样进行发菌管理?	112

164. 在简易菇房中, 怎样进行出菇管理? 113
165. 怎样确定专业菇房栽培季节? 114
166. 怎样搭建专业菇房? 114
167. 专业菇房栽培草菇需要哪些原辅材料? 115
168. 专业菇房栽培草菇有哪些常用配方? 115
169. 怎样进行培养料的预处理? 116
170. 专业菇房栽培草菇如何播种? 117
171. 专业菇房栽培草菇怎样进行出菇管理? 118
172. 草菇产量为什么低而不稳? 118
173. 怎样克服草菇产量低而不稳的问题? 120
174. 怎样确定草菇熟料袋栽的栽培季节? 120
175. 怎样准备草菇熟料袋栽的培养料? 120
176. 怎样制备草菇熟料袋栽的料袋? 121
177. 怎样进行草菇熟料袋栽的接种于发菌管理? 122
178. 怎样进行草菇熟料袋栽的出菇管理? 122
179. 草菇周年栽培有哪些特点? 123
180. 怎样利用炉火加温进行草菇周年栽培? 123
181. 怎样利用地热资源进行草菇周年栽培? 124
182. 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? 124
183. 草菇周年栽培怎样进行播种与发菌管理? 125
184. 怎样利用地热线周年生产草菇? 125
185. 草菇播种后不吃料是什么原因? 如何防止? 126
186. 造成草菇低产、绝收的原因是什么? 如何
防止? 126
187. 草菇增产有何新法? 127
188. 草菇栽培过程中可能出现哪些问题? 如何
预防? 129
189. 草菇的采收标准是什么? 如何采收? 129

六、鸡腿蘑	131
190. 鸡腿蘑有什么特点?	131
191. 为什么称之为鸡腿蘑?	132
192. 哪几种菌渣(菌糠)可以用作栽培鸡腿蘑的 培养料?	132
193. 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?	132
194. 如何确定鸡腿蘑的栽培季节?	133
195. 哪些场地可以栽培鸡腿蘑?	133
196. 鸡腿蘑对菇房有哪些要求?	134
197. 怎样对菇房进行消毒?	134
198. 鸡腿蘑的营养特征是什么?	135
199. 栽培鸡腿蘑常用的原料和配方有哪些?	135
200. 覆土对于鸡腿蘑栽培有什么作用?	136
201. 覆土材料有哪些基本要求?	136
202. 怎样进行培养料的预处理?	136
203. 怎样进行培养料的建堆发酵?	137
204. 培养料发酵期间为什么要翻堆?	137
205. 一次发酵料发酵期间怎样翻堆?	137
206. 优质发酵料的直观标准是什么?	138
207. 播种之前怎样进行菌种的预处理?	138
208. 怎样进行铺料和播种?	139
209. 鸡腿蘑床(畦)式栽培怎样进行发菌管理?	139
210. 床(畦)式栽培怎样覆土?	140
211. 床(畦)式栽培怎样进行覆土后吊菌丝与 催菇管理?	140
212. 床(畦)式栽培怎样进行出菇管理?	141
213. 床(畦)式栽培怎样进行采收后转潮期的	

- 管理? 141
214. 怎样制作鸡腿蘑的料袋? 142
215. 怎样进行鸡腿蘑料袋的发菌管理? 142
216. 怎样进行袋栽鸡腿蘑菌袋的脱袋与覆土? 142
217. 怎样调节鸡腿蘑出菇期间的温度? 143
218. 怎样进行鸡腿蘑出菇期间的水管理? 143
219. 怎样进行鸡腿蘑出菇期间的通风管理? 143
220. 鸡腿蘑的采收标准是什么? 如何采收? 143
- 七、病虫害防治** 145
221. 食用菌有哪些常见害虫? 145
222. 怎样防治菇蝇? 146
223. 怎样防治菌蚊? 146
224. 怎样防治跳虫(烟灰虫)? 147
225. 怎样防治螨类害虫? 148
226. 怎样防治为害草菇的害虫? 149
227. 如何防治草菇的主要杂菌—鬼伞? 150
228. 蘑菇在播种至覆土期间容易发生哪些杂菌?
如何防治? 151
229. 蘑菇在覆土后容易发生哪些杂菌? 如何防治? 152
230. 薄皮菇、空心蘑菇是怎样产生的? 如何防止? 153
231. 地雷菇是怎样产生的? 如何防止? 154
232. 怎样防止硬开伞? 154
233. 畸形菇的形成原因是什么? 如何防止? 155
234. 造成菇蕾死亡的原因有哪些? 如何防止? 155
235. 球菇的形成原因是什么? 如何防止? 156
236. 怎样防治草菇菌核病? 156
237. 草菇菌丝为什么萎缩? 怎样防治? 157
238. 草菇为什么过早出菇? 怎样防止过早出菇? 158

239. 菇蕾为什么枯萎? 怎样防止菇蕾枯萎? 158
240. 菌种生产和袋式栽培中, 如何克服袋底破裂
而污染杂菌? 159
241. 侵入培养料的常见杂菌有哪些? 159
242. 杂菌污染培养料的症状是什么? 160
243. 杂菌污染培养料的原因是什么? 160
244. 食用菌病虫害综合防治在环境条件方面有
哪些要求? 161
245. 食用菌病虫害综合防治在原辅材料方面有
哪些要求? 162
246. 食用菌病虫害综合防治在菌种方面有哪些
基本要求? 162
247. 食用菌病虫害生态防治有哪些基本要求? 162
248. 食用菌病虫害生物防治有什么特点? 163
249. 食用菌病虫害物理防治有什么特点? 163
250. 食用菌病虫害的化学防治有哪些要求? 163
- 八、保鲜与加工** 165
251. 食用菌的保鲜贮藏有什么重要的意义? 165
252. 食用菌的保鲜贮藏的原理是什么? 165
253. 食用菌有哪些常见的保鲜贮藏方法? 166
254. 什么叫做简易气调 (MA) 储藏法? 167
255. 如何提高简易气调 (MA) 储藏法的
保鲜效果? 167
256. 双孢蘑菇的分级标准是什么? 167
257. 怎样延长双孢蘑菇的货架寿命? 168
258. 怎样进行草菇的低温保鲜? 168
259. 怎样进行草菇的低温气调保鲜? 169
260. 如何加工优质草菇干? 169

261. 草菇的分级标准是什么?	170
262. 怎样计算食用菌盐渍加工用盐量?	171
263. 怎样根据盐水浓度确定食盐用量?	171
264. 盐水蘑菇贮藏过程中有哪些异常现象? 如何防止?	172
265. 怎样加工蘑菇片?	173
266. 怎样加工草菇罐头?	173
267. 如何预防罐头中产生葡萄球菌毒素?	175
附录	177
附录一 NY 5099—2002 无公害食品 食用菌栽培 基质安全技术要求	177
附录二 NY 5358—2007 无公害食品 食用菌产地 环境条件	180
附录三 NY 5097—2002 无公害食品 双孢蘑菇	182
附录四 空气相对湿度对照表	186
附录五 培养料主要原辅材料的碳氮比 (C/N)	187
附录六 双孢蘑菇冷藏和冷链运输指南 (节选自 ISO 7567: 1984)	187
主要参考文献	190