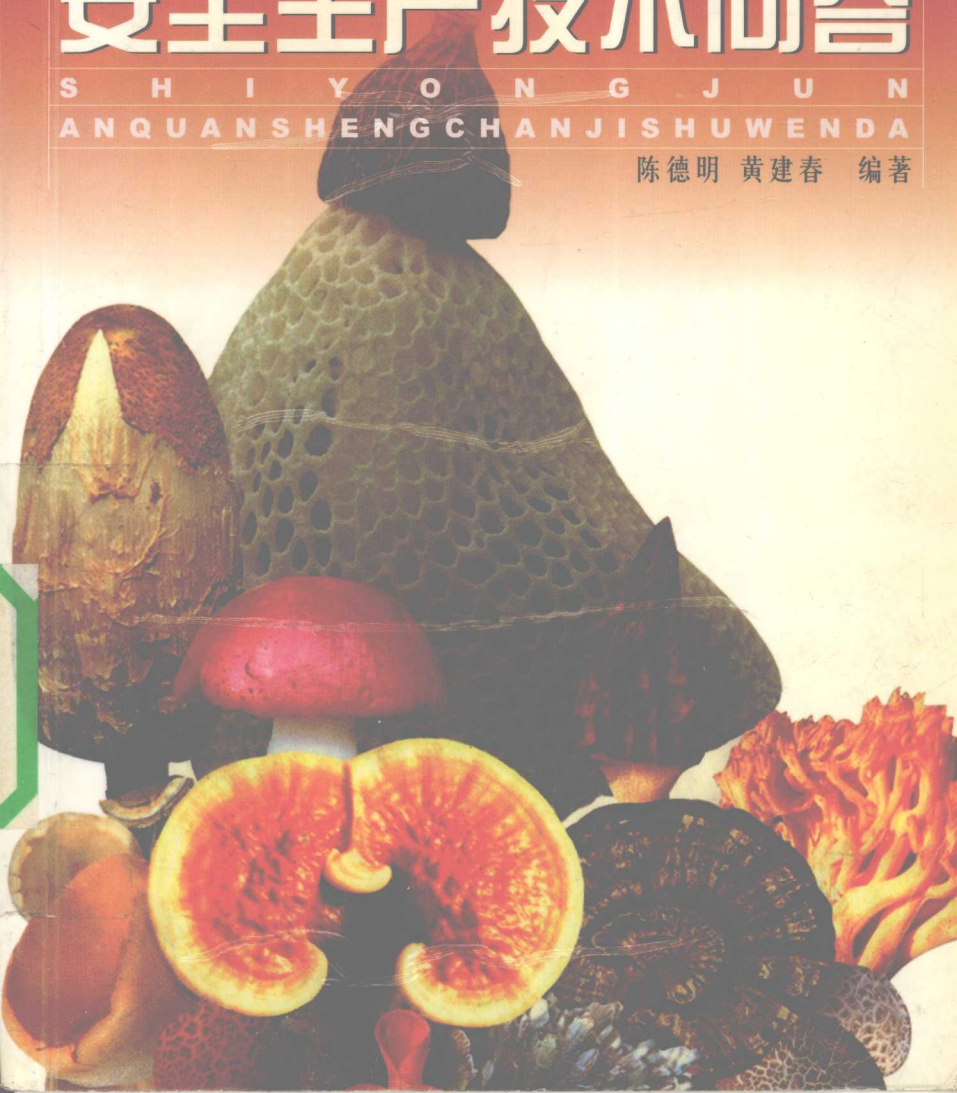


# 食用菌

## 安全生产技术问答

S H I Y O N G J U N  
ANQUANSHENGCHANJISHUWENDA

陈德明 黄建春 编著



# 食用菌安全生产 技术问答

陈德明 黄建春 编著

上海科学技术出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

食用菌安全生产技术问答 / 陈德明, 黄建春编著.  
上海: 上海科学技术出版社, 2005.1  
ISBN 7-5323-7745-8

I. 食... II. ①陈... ②黄... III. 食用菌类—蔬菜  
园艺—无污染技术—问答 IV. S646-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第101207号

世纪出版集团 出版发行  
上海科学技术出版社

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销

常熟市文化印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/32 字数 204 000

印张 9.625 插页 4

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—5 200

定价: 22.00 元

---

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,  
请向承印厂联系调换

## 内 容 提 要

本书以农业标准化生产为视角,用问答形式详细介绍了 30 种食用菌生长发育所需要的环境条件、培养基配方、栽培技术及主要病虫害的科学防治方法。所列 240 余个问题,大多是食用菌生产中的关键技术和经常遇到的技术难点,因此具有很强的针对性和实用性。全书内容新颖、涉及面广,适合广大菇农和食用菌科技工作者阅读参考。

## 前 言

食用菌既是一门古老的园艺,又是一项新兴产业。自 20 世纪 50 年代以来,伴随着科技和经济的发展,对食用菌的营养价值和疗效作用,以及利用食用菌类开发作物秸秆、林业副产品、工厂下脚料等再生资源,发展食用蛋白生产重要性的认识不断深化,使食用菌产业获得了迅速发展,食用菌在农村产业结构调整中的作用也更加突显。我国有着适宜于食用菌生产发展的良好地理条件,充足的自然资源和丰富的栽培经验。目前我国食用菌的产量突破了 800 万吨,占世界食用菌产量的 70% 以上;产值突破了 400 亿元,成为名副其实的食用菌生产王国。

近几年来,我国食用菌产业持续发展,食用菌的“四新”成果,即新品种、新技术、新材料、新工艺层出不穷。广大科技工作者和菇农对生产开发与资源保护的生态平衡意识不断增强;广大生产者和经营者对增加产量与提高质量的综合效益意识也在不断加强。随着食用菌从业队伍的壮大和生产区域的扩大,越来越多的人希望及时了解食用菌的“四新”成果,以便掌握更新的科技知识,使传统的食用菌生产向优质、高产、高效、生态、安全的现代农业转变,从而获得更好的经济效益,创造更多的财富。为此,我们根据食用菌生产的发展趋势,编著了《食用菌安全生产技术问答》一书。

本书不仅注重介绍食用菌生产中具有新颖性、实用性的

技术成果和栽培经验,而且根据市场流通和消费者对食用菌安全卫生质量的更高要求,专门介绍了一些食用菌标准化生产和安全监管方面的知识。在编著时,我们不仅总结了长期在食用菌科研、生产和管理方面的经验,而且广泛参考了有关资料,并综合了各方面的经验和知识,尽可能地满足广大读者的需要。我们希望本书能成为食用菌工作者的参谋和助手,为促进食用菌产业高产、优质、高效和可持续发展有所贡献。同时,也希望广大读者提出宝贵意见,以便今后再版时作进一步的修正和完善。

本书的编写得到了上海市农业技术推广服务中心、上海市蔬菜科学技术推广站、上海市农业科学院食用菌研究所等单位的大力支持,关斯敏同志为本书提供了照片,书中还引用了大量的文献资料,在此对这些单位及原作者一并致谢。

由于我们水平所限,书中不当之处在所难免,敬请广大专家和读者不吝批评指正。

编著者

2004年11月

# 目 录

## 一、概述

1. 我国食用菌生产发展历程如何? ..... 1
2. 什么是标准和标准化? ..... 2
3. 农业标准化的概念和基本特性是什么? ..... 2
4. 农业标准化的作用有哪些? ..... 3
5. 我国农业标准化工作还存在哪些问题和不适  
应的地方? ..... 4
6. 什么是食用菌设施化栽培? ..... 5
7. 国内外工厂化栽培食用菌概况如何? ..... 5
8. 塑料管棚栽培食用菌有什么优点? ..... 6
9. 塑料管棚菇房的结构怎样? 如何设置通气  
装置? ..... 7
10. 食用菌安全卫生生产对产地环境有什么  
要求? ..... 7
11. 食用菌安全卫生生产应遵循国家哪些规定?  
对病虫害防治有哪些要求? ..... 7
12. 食用菌病虫害防治方针是什么? 综合防治措  
施应遵循哪些原则? ..... 8
13. 生产食用菌原种和栽培种时为什么会感染杂  
菌? 如何防止? ..... 9

## 二、栽培技术

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| [香菇]                                  | 11 |
| 14. 香菇栽培有哪些重要价值?                      | 11 |
| 15. 香菇栽培经历了怎样的发展和变革? 哪里是<br>我国香菇的主产区? | 12 |
| 16. 香菇生长发育对环境条件有哪些要求?                 | 13 |
| 17. 香菇栽培有哪些主要方式?                      | 16 |
| 18. 哪些树种适宜栽培香菇?                       | 18 |
| 19. 怎样开发菇树资源和营造菇木林?                   | 19 |
| 20. 香菇段木栽培的工艺流程是怎样的? 如何选<br>择栽培季节?    | 20 |
| 21. 怎样选择菇树和处理菇木?                      | 21 |
| 22. 用段木栽培香菇时如何选择菇场?                   | 23 |
| 23. 段木栽培香菇的菌种形式有哪些? 如何选择<br>品种?       | 24 |
| 24. 段木栽培如何进行打孔、接种和封口?                 | 25 |
| 25. 段木栽培香菇在进行接种时应注意哪些事<br>项?          | 27 |
| 26. 什么叫假困山? 其方法如何?                    | 28 |
| 27. 怎样检查接种的成活率?                       | 29 |
| 28. 什么叫困山? 如何进行困山和管理?                 | 29 |
| 29. 段木栽培秋冬菇生产管理怎样进行?                  | 31 |
| 30. 段木栽培春菇的生产管理怎样进行?                  | 33 |
| 31. 段木栽培的香菇如何适时采收?                    | 34 |
| 32. 香菇的反季节栽培如何进行?                     | 35 |
| 33. 如何选择和加工香菇代料栽培的原料?                 | 36 |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 34. 香菇代料栽培常用培养基配方有哪些? 配制时应注意哪些问题? ..... | 39 |
| 35. 香菇棒式栽培的工艺流程如何? 怎样选择栽培季节? .....      | 41 |
| 36. 如何接种和培养菌棒? .....                    | 43 |
| 37. 怎样进行菌棒脱袋与排场? .....                  | 45 |
| 38. 怎样进行菌棒转色和催蕾管理? .....                | 46 |
| 39. 怎样管理菌棒栽培的秋菇? .....                  | 48 |
| 40. 怎样管理菌棒栽培的冬菇? .....                  | 50 |
| 41. 怎样管理菌棒栽培的春菇? .....                  | 50 |
| 42. 香菇压块栽培的工艺流程如何? 菌种培养阶段应注意哪些问题? ..... | 53 |
| 43. 如何设计与安排香菇压块栽培的菇房和菇床? .....          | 54 |
| 44. 如何选择压块季节? 怎样压制菌块? .....             | 55 |
| 45. 如何在香菇压块后做好菌丝愈合和菌块转色阶段的管理? .....     | 57 |
| 46. 如何进行压块栽培的催蕾出菇? .....                | 60 |
| 47. 如何进行香菇压块栽培的出菇管理? .....              | 61 |
| 48. 如何用香菇代料栽培生产花菇? .....                | 63 |
| 49. 如何利用地下坑道进行香菇栽培? .....               | 65 |
| 50. 香菇如何与其他作物间作套种? .....                | 67 |
| 51. 香菇怎样进行覆土栽培? .....                   | 69 |
| 52. 香菇生产还有哪些增产新技术? .....                | 70 |
| 53. 香菇生产中如何控制木霉的发生? .....               | 72 |
| 54. 香菇栽培如何防治链孢霉? .....                  | 74 |
| 55. 什么叫做烂筒? 如何控制? .....                 | 75 |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 56. 香菇栽培过程中如何防止螨类危害? .....              | 77  |
| 57. 香菇栽培过程中如何防止线虫危害? .....              | 78  |
| 58. 香菇病毒病有哪些症状? 如何进行防治? .....           | 81  |
| 59. 如何控制香菇菌丝徒长? .....                   | 83  |
| 60. 香菇栽培过程中如何防止畸形菇的发生? .....            | 84  |
| [蘑菇] .....                              | 85  |
| 61. 国内外蘑菇生产情况及其社会效益<br>如何? .....        | 85  |
| 62. 蘑菇生长发育需要哪些环境条件? .....               | 87  |
| 63. 蘑菇生产的工艺流程如何? 生产时间<br>怎样安排? .....    | 89  |
| 64. 蘑菇房有哪些类型? 一般菇房如何设置和<br>搭建? .....    | 90  |
| 65. 怎样做好菇房和床架消毒? .....                  | 93  |
| 66. 要使蘑菇生产高产、优质、高效必须抓住哪些<br>技术关键? ..... | 93  |
| 67. 栽培蘑菇的培养料如何选配? .....                 | 94  |
| 68. 何谓蘑菇培养料集中发酵? 国内外发展情况<br>如何? .....   | 96  |
| 69. 如何进行蘑菇培养料的堆制发酵? .....               | 97  |
| 70. 如何做好蘑菇培养料的前发酵? .....                | 98  |
| 71. 蘑菇培养料进房前应注意哪些问题? .....              | 100 |
| 72. 如何做好蘑菇培养料的室内后发酵? 应注意<br>哪些事项? ..... | 101 |
| 73. 应如何掌握菇床上培养料的厚度? .....               | 103 |
| 74. 蘑菇栽培如何进行翻格? 播种前的准备工<br>作如何进行? ..... | 104 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 75. 蘑菇播种有哪些方法和要求? .....                  | 105 |
| 76. 蘑菇发菌阶段的管理工作如何进行? .....               | 106 |
| 77. 播种和发菌阶段易出现哪些问题? 如何<br>解决? .....      | 108 |
| 78. 蘑菇栽培为什么要覆土? 如何配制覆土<br>材料? .....      | 109 |
| 79. 覆土材料的消毒方法有哪几种? .....                 | 111 |
| 80. 蘑菇覆土和调水应注意哪些问题? .....                | 112 |
| 81. 土层爬菌阶段的管理如何进行? .....                 | 114 |
| 82. 土层爬菌期易碰到哪些问题? .....                  | 116 |
| 83. 如何用好第一潮蘑菇的结菇水和出菇水? .....             | 117 |
| 84. 出菇期间的水分如何管理? .....                   | 118 |
| 85. 出菇期间蘑菇对通风、温度和湿度要求怎<br>样? 如何管理? ..... | 120 |
| 86. 蘑菇的采收如何进行? 采收期间如何<br>管理? .....       | 121 |
| 87. 蘑菇出菇阶段经常遇到哪些问题, 如何<br>处理? .....      | 122 |
| 88. 如何进行蘑菇的越冬管理? .....                   | 124 |
| 89. 春菇管理中应注意哪些问题? .....                  | 125 |
| 90. 蘑菇栽培床拆除后应怎样进行消毒? .....               | 126 |
| 91. 如何进行蘑菇培养料的再利用? .....                 | 127 |
| 92. 露地栽培蘑菇应注意哪些问题? .....                 | 127 |
| 93. 地下室栽培蘑菇要注意哪些问题? .....                | 129 |
| 94. 蘑菇接种后 3~4 天为什么会出现杂菌?<br>如何防止? .....  | 130 |
| 95. 蘑菇子实体生长期遇到虫害喷溴氰菊酯后                   |     |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 多少时间方可采收？ .....                     | 130 |
| 96. “2796”蘑菇品种冬天为什么容易死菇？如何防止？ ..... | 130 |
| 97. 蘑菇褐腐病怎样防治？ .....                | 131 |
| 98. 蘑菇栽培中的胡桃肉状杂菌如何防治？ .....         | 132 |
| 99. 蘑菇栽培中的橄榄绿霉菌如何防治？ .....          | 133 |
| 100. 蘑菇栽培中的鬼伞如何防治？ .....            | 134 |
| 101. 蘑菇栽培中的棉絮状杂菌如何防治？ .....         | 135 |
| 102. 蘑菇细菌性斑点病如何防治？ .....            | 136 |
| 103. 菇蝇和菇蚋(瘦蚊)如何防治？ .....           | 137 |
| 104. 危害蘑菇的螨类有哪几种？如何防治？ .....        | 138 |
| [草菇] .....                          | 139 |
| 105. 我国草菇生产情况怎样？ .....              | 139 |
| 106. 草菇生长发育需要哪些环境条件？ .....          | 140 |
| 107. 草菇生产工艺流程怎样？如何合理安排生产时间？ .....   | 141 |
| 108. 目前我国草菇栽培有哪几种主要方式？ .....        | 142 |
| 109. 草菇培养料的种类有几种？如何配制？ .....        | 144 |
| 110. 草菇播种时应注意哪些问题？ .....            | 145 |
| 111. 草菇播种后怎么管理？ .....               | 146 |
| 112. 草菇出菇阶段如何管理？ .....              | 147 |
| 113. 室外堆草法栽培草菇在播种前应注意哪些问题？ .....    | 148 |
| 114. 室外堆草法栽培草菇播种后如何管理？ .....        | 150 |
| 115. 怎样用甘蔗渣栽培草菇？ .....              | 151 |
| 116. 北方地区栽培草菇应注意哪些问题？ .....         | 151 |
| 117. 草菇栽培过程中主要病虫害有哪些？如何             |     |

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| 进行防治？ .....                                    | 152 |
| 118. 如何进行草菇采收和分级？ .....                        | 154 |
| [木耳].....                                      | 155 |
| 119. 我国木耳生产的情况如何？ .....                        | 155 |
| 120. 木耳生长发育需要哪些环境条件？ .....                     | 156 |
| 121. 木耳生产的工艺流程和时间如何合理<br>安排？ .....             | 157 |
| 122. 木耳段木栽培应掌握哪些技术关键？ .....                    | 158 |
| 123. 耳木出耳少或不出耳的原因是什么？ 如何<br>进行补救？ .....        | 160 |
| 124. 在长出木耳子实体的瓶中出现长筒形膨腹<br>体是什么害虫？ 如何防治？ ..... | 161 |
| 125. 耳木越冬时怎样管理？ .....                          | 162 |
| 126. 常用木耳代料栽培的培养基配方有<br>哪几种？ .....             | 162 |
| 127. 如何进行木耳代料栽培的管理？ .....                      | 163 |
| 128. 木耳有哪些高产栽培新技术？ .....                       | 164 |
| [银耳].....                                      | 166 |
| 129. 我国银耳生产情况如何？ .....                         | 166 |
| 130. 银耳的生长发育需要哪些环境条件？ .....                    | 167 |
| 131. 哪些树种适合于栽培银耳？ .....                        | 168 |
| 132. 银耳段木栽培应掌握哪些技术关键？ .....                    | 168 |
| 133. 银耳段木栽培有哪几种方式？ .....                       | 170 |
| 134. 银耳生长期间如何管理？ .....                         | 170 |
| 135. 银耳袋栽生产需经哪些工艺流程？ 栽培季<br>节如何选择？ .....       | 172 |
| 136. 银耳代料栽培有哪些培养基配方？ 对培养                       |     |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 室有哪些要求? .....                           | 173 |
| 137. 袋栽银耳在发菌期和出耳期管理应注意<br>哪些问题? .....   | 174 |
| 138. 银耳如何采收和干燥? .....                   | 175 |
| 139. 银耳代料栽培过程中如何防止杨梅霜菌<br>危害? .....     | 176 |
| [金针菇].....                              | 177 |
| 140. 我国金针菇生产情况如何? .....                 | 177 |
| 141. 金针菇工厂化生产需要哪些设施和设备? ...             | 178 |
| 142. 金针菇的生长发育对环境条件有哪些<br>要求? .....      | 178 |
| 143. 金针菇栽培应采用什么样的良种? .....              | 179 |
| 144. 金针菇袋栽培培养基如何配制? .....               | 180 |
| 145. 金针菇栽培怎样装料做好菌袋? .....               | 181 |
| 146. 栽培金针菇如何培养好菌袋内的菌丝? .....            | 182 |
| 147. 袋栽金针菇为什么要及时拆袋? .....               | 183 |
| 148. 金针菇如何进行催蕾出菇? .....                 | 183 |
| 149. 金针菇栽培如何做好转潮管理? .....               | 184 |
| 150. 栽培金针菇时,菌袋上覆盖塑料薄膜应注意<br>哪些问题? ..... | 185 |
| 151. 如何防治金针菇菌盖锈褐色病斑? .....              | 186 |
| 152. 为什么金针菇只长菌柄而不形成菌盖?<br>如何防治? .....   | 187 |
| 153. 金针菇栽培中的跳虫危害如何防治? .....             | 187 |
| 154. 金针菇如何采收? .....                     | 188 |
| [平菇].....                               | 189 |
| 155. 我国平菇生产情况如何? .....                  | 189 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 156. 平菇的生长发育对环境条件有哪些要求? ...           | 189 |
| 157. 如何进行平菇的露天栽培和保护地栽培? ...           | 191 |
| 158. 哪些原料可以栽培平菇? 如何使用? .....          | 192 |
| 159. 平菇栽培有哪几种较为常用的培养基<br>配方? .....    | 193 |
| 160. 平菇的不同栽培方式各有什么特点? .....           | 194 |
| 161. 利用菇房进行平菇大床栽培的技术要点是<br>什么? .....  | 194 |
| 162. 平菇阳畦栽培应掌握哪些技术要点? .....           | 196 |
| 163. 平菇塑料袋栽培的方法有哪些? .....             | 197 |
| 164. 平菇如何与其他作物套种? .....               | 199 |
| 165. 怎样应用埋土法获得平菇增产? .....             | 201 |
| 166. 平菇生产中主要虫害的防治技术有哪些? ...           | 202 |
| 167. 平菇菌丝生长时,菌丝色泽为什么会逐渐呈<br>暗淡? ..... | 204 |
| 168. 平菇有哪些生理性病害? 怎样防止? .....          | 204 |
| 169. 平菇农药中毒的症状怎样? 如何防治? .....         | 206 |
| 170. 如何预防平菇孢子对人体的危害? .....            | 207 |
| 171. 平菇的成熟标准是什么? 如何进行采收? ...          | 207 |
| <b>[滑菇]</b> .....                     | 208 |
| 172. 滑菇生长发育所需的环境条件如何? .....           | 208 |
| 173. 滑菇的栽培季节如何选择? .....               | 209 |
| 174. 如何选择滑菇的栽培场所和容器? .....            | 209 |
| 175. 滑菇如何栽培管理? .....                  | 209 |
| <b>[大肥菇]</b> .....                    | 211 |
| 176. 大肥菇生长发育所需的环境条件如何? .....          | 211 |
| 177. 大肥菇制种和栽培季节如何安排? .....            | 212 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 178. 适宜大肥菇菌种生长的培养基配方有哪些？     |     |
| 菌种培养方法如何？ .....              | 212 |
| 179. 如何配制裁培大肥菇的培养料？ .....    | 213 |
| 180. 如何进行大肥菇播种和培养料发菌         |     |
| 管理？ .....                    | 214 |
| 181. 如何进行大肥菇覆土和出菇管理？ .....   | 214 |
| 182. 大肥菇的栽培有哪些技术要点？ .....    | 215 |
| [灵芝] .....                   | 216 |
| 183. 灵芝生长发育对环境有哪些要求？ .....   | 216 |
| 184. 灵芝栽培常见的培养基配方有哪几种？ ..... | 218 |
| 185. 灵芝的栽培方式有哪几种？ .....      | 218 |
| 186. 怎样采收灵芝？ .....           | 220 |
| [鸡腿蘑] .....                  | 221 |
| 187. 鸡腿蘑的生长发育对环境有哪些要求？ ..... | 221 |
| 188. 鸡腿蘑栽培的技术关键有哪些？ .....    | 222 |
| 189. 栽培 200 平方米鸡腿蘑的菇房要匹配多少   |     |
| 功率的制冷机？ .....                | 224 |
| [竹荪] .....                   | 224 |
| 190. 竹荪生长发育所需的环境条件如何？ .....  | 224 |
| 191. 如何栽培竹荪？ .....           | 225 |
| 192. 竹荪子实体形成阶段如何管理？ .....    | 226 |
| 193. 怎样进行竹荪的越冬管理？ .....      | 226 |
| 194. 竹荪如何采收？ .....           | 227 |
| [金耳] .....                   | 228 |
| 195. 金耳生长发育需要哪些环境条件？ .....   | 228 |
| 196. 金耳如何进行段木栽培？ .....       | 229 |
| 197. 金耳如何进行代料栽培？ .....       | 229 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| [毛木耳].....                             | 230 |
| 198. 毛木耳生长发育需要哪些环境条件? .....            | 230 |
| 199. 毛木耳如何进行人工代料栽培? .....              | 231 |
| [猴头菌].....                             | 233 |
| 200. 猴头菌生长发育需要哪些环境条件? .....            | 233 |
| 201. 猴头菌栽培应注意哪些技术关键? .....             | 234 |
| 202. 猴头菌为什么要适时采收? 怎样采收? .....          | 235 |
| [茯苓].....                              | 235 |
| 203. 茯苓生长发育需要哪些环境条件? .....             | 235 |
| 204. 茯苓有哪几种栽培方法? .....                 | 236 |
| [灰树花].....                             | 237 |
| 205. 灰树花生长发育需要哪些环境条件? .....            | 237 |
| 206. 灰树花的栽培材料有哪些? .....                | 238 |
| 207. 灰树花的栽培技术要点有哪些? .....              | 239 |
| 208. 黄黏菌危害灰树花的症状怎样? 如何进行<br>防治? .....  | 241 |
| 209. 如何采收灰树花? .....                    | 241 |
| [鲍鱼菇].....                             | 242 |
| 210. 鲍鱼菇生长发育需要哪些环境条件? .....            | 242 |
| 211. 栽培鲍鱼菇的培养基配方有几种? 如何<br>制备菌袋? ..... | 243 |
| 212. 鲍鱼菇栽培技术要点有哪些? .....               | 244 |
| [杨树菇].....                             | 245 |
| 213. 杨树菇生长发育需要哪些环境条件? .....            | 245 |
| 214. 如何进行杨树菇的栽培? .....                 | 246 |
| [阿魏蘑].....                             | 247 |
| 215. 阿魏蘑生长发育需要哪些环境条件? .....            | 247 |