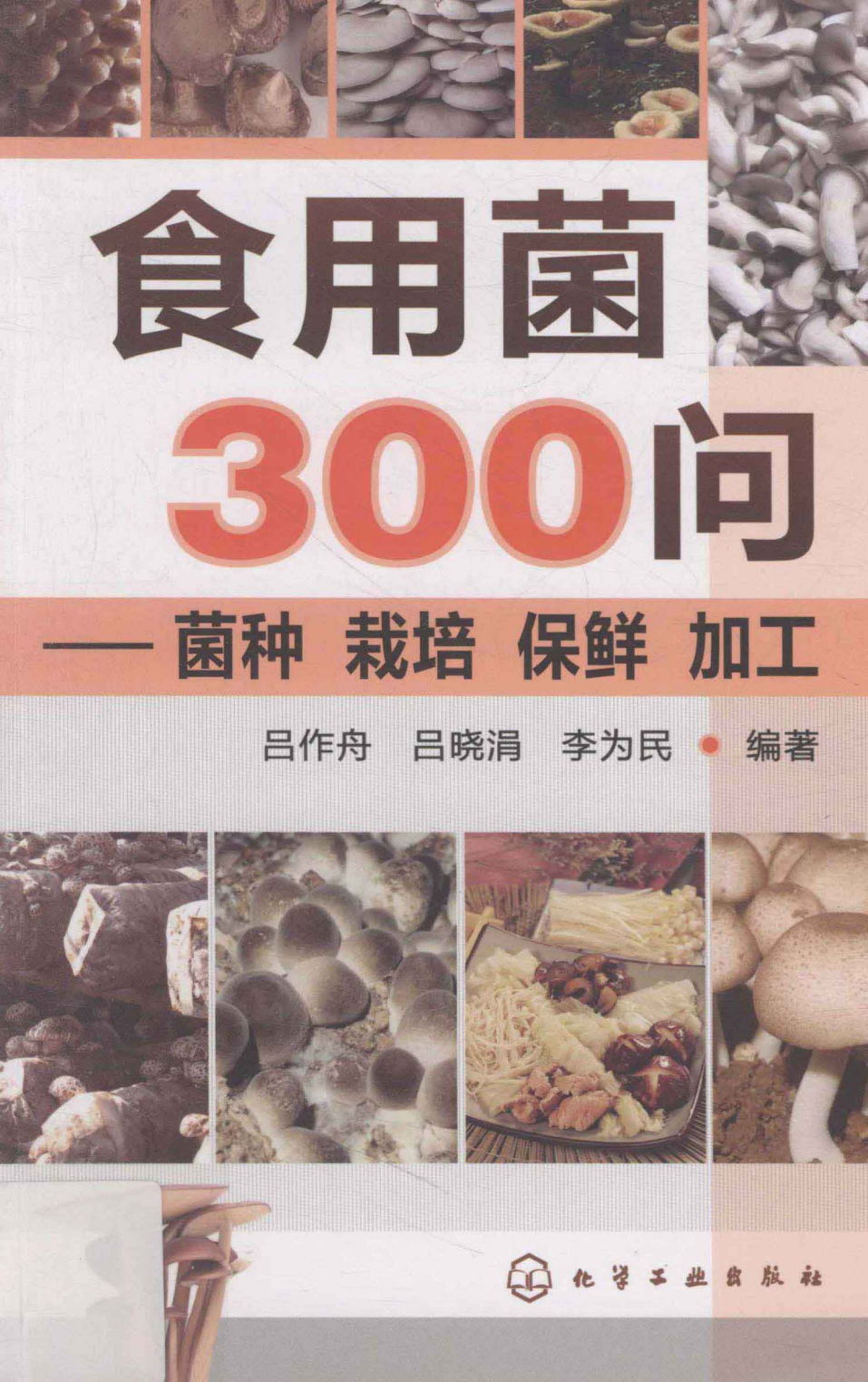




食用菌

300问

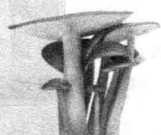
—— 菌种 栽培 保鲜 加工

吕作舟 吕晓涓 李为民 ● 编著



化学工业出版社

食用菌 300问



—— 菌种 栽培 保鲜 加工

吕作舟 吕晓涓 李为民 ● 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书以问答的形式,详细介绍了26种食(药)用菌成熟的栽培技术及其相关的菌种制备、病虫害防治、保鲜与加工等基础知识和基本技能,其中包括具有中国特色的食用菌新品种、新技术、新材料、新方法、新成果。同时,还简单介绍了食用菌菜谱和毒蘑菇的有关知识。具有科学性、通俗性和实用性。

本书可供广大菇农、食用菌从业人员和食用菌爱好者阅读,也可供相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

食用菌 300 问——菌种 栽培 保鲜 加工/吕作舟,
吕晓涓,李为民编著. —北京:化学工业出版社,
2013. 10

ISBN 978-7-122-18552-5

I. ①食… II. ①吕…②吕…③李… III. ①食
用菌-蔬菜园艺-问题解答②食用菌-蔬菜加工-问题解答
IV. ①S646-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 231051 号

责任编辑:刘 军

文字编辑:咎景岩

责任校对:王素芹

装帧设计:关 飞

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:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张8 彩插2 字数210千字

2014年1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:24.00 元

版权所有 违者必究



彩图 1 白茶树菇



彩图 2 白灵菇农场菇房一角



彩图 3 北虫草



彩图 4 草菇



彩图 5 茶树菇



彩图 6 金针菇



彩图 7 长根菇



彩图 8 木耳基地全日光地栽黑木耳场景



彩图 9 猴头菇 (a)



彩图 10 猴头菇 (b)



彩图 11 滑菇 (滑子蘑)



彩图 12 鸡腿菇



彩图 13 姬松茸



彩图 14 灵芝



彩图 15 灵芝盆景



彩图 16 平菇



彩图 17 双孢蘑菇



彩图 18 松茸



彩图 19 新疆神木园倒木上的野生杏鲍菇



彩图 20 杏鲍菇丰收场景



彩图 21 野生巴楚蘑菇



彩图 22 蛹虫草



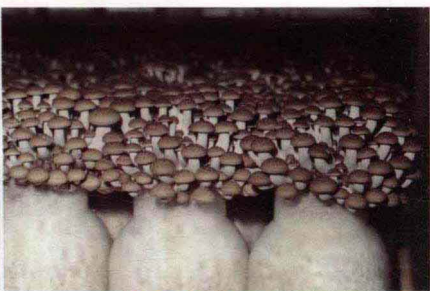
彩图 23 榆黄蘑 (玉皇蘑) (a)



彩图 24 榆黄蘑 (玉皇蘑) (b)



彩图 25 珍稀平菇



彩图 26 真姬菇



彩图 27 竹荪



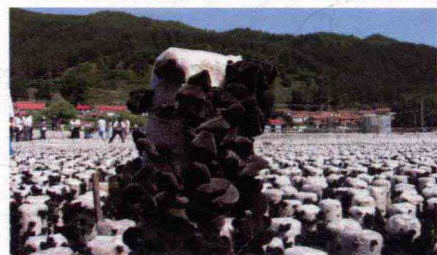
彩图 28 芝场的塑料拱棚与雾灌管带



彩图 29 香菇精选分级工作场景 (a)



彩图 30 香菇精选分级工作场景 (b)



彩图 31 木耳基地全日光地栽黑木耳场景



彩图 32 木耳基地全日光地栽黑木耳丰收场景

前言

食用菌是一种味道鲜美，口感脆嫩，营养丰富并兼具食疗价值的天然食品。据报道，在 112 种食用菌的干物质中，平均含蛋白质 25%，脂类 8%，碳水化合物 60%（其中糖 52%，纤维 8%），灰分 7%。此外，还有多种维生素类物质，包括维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₅、维生素 C 和维生素 D 等。

构成食用菌蛋白质的氨基酸种类齐全。其中人体必需氨基酸含量占氨基酸总量的 31%~44%。食用菌所含的脂类包括脂肪、磷脂和甾醇。食用菌脂肪主要是油酸、亚油酸等不饱和脂肪酸，具有降低血脂的作用。

在食用菌的碳水化合物中，含有丰富的糖原（肝糖）和真菌甲壳素（几丁质）。后者是一种很好的食物性纤维（膳食纤维），它能帮助胃肠蠕动，预防便秘。同时，食用性纤维还能吸附血液中多余的胆固醇，并经过肠道排出体外，有益于健康。

食用菌灰分中含有人体必需的多种矿物元素，其中钾、磷的含量最高，其次是钙和铁，而钠的含量比较少。食用菌矿物质中丰富的钾对调节人体体液，维持新陈代谢等生命活动起着重要的作用。食用菌中所含的钙、磷、铁等矿物质和多糖类物质，有利于人体成骨、造血和增强免疫功能，提高机体抵抗力。

食用菌不同于一般营养保健食品只对某一方面营养素的不足进行补充和强化，而是在整体上双向调节人体机能平衡，调动机体内部活力，调节人体新陈代谢机能和免疫力。

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组成部分。人们已认识到，包括食（药）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、植物生产和动物生产形成了三足鼎立之势，而且菌物生产在

三者中起着综合利用的纽带作用，在农业生态系中是深受人们重视的一环。

一般而言，食用菌栽培技术易学易懂，生产设备雅俗并用，生产规模大小咸宜，不仅适于“老、少、边”山区人民作为脱贫致富的一项职业，也可以作为一项重要的乡镇产业。由于我国的劳动力资源充裕，秸秆资源丰富，因而大力发展食用菌产业不仅可以广泛地保障供应国内人民所需，拓展就业渠道，而且可以作为名优特产向国外出口创汇，为改善人类的膳食结构，提高我们的健康水平作贡献。由此可知，食用菌产业的经济价值和社会效益都是值得重视并加强开发的。

为了促进我国从食用菌生产大国向食用菌生产强国的转变，普及推广食用菌栽培、保鲜加工与经营销售的新成果，特以问答的形式编写本书。本书力求在理论联系实际的基础上，遵循科学性、通俗性和实用性的原则，着重介绍 26 种食（药）用菌成熟的栽培技术及其相关的菌种制备、病虫害防治、保鲜与加工等基础知识和基本技能，其中包括具有中国特色的食用菌新品种、新技术、新材料、新方法、新成果，同时简单介绍食用菌菜谱和毒蘑菇的有关知识。在介绍各种食用菌栽培技术时力求详略得当，减少重复。希望本书能够给基层的食用菌从业人员和食用菌爱好者提供帮助。

由于本人的水平所限，书中疏漏之处在所难免，恳请广大读者不吝批评指正。

编著者
2013 年 8 月于武汉

目 录

一、菌种制备与保藏	1
1. 什么叫母种? 什么叫原种? 什么叫栽培种?	1
2. 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?	1
3. 采用组织分离法培育菌种要经过哪些步骤?	2
4. 为什么说菌种不宜多次转管?	2
5. 菌种污染率过高应该怎么办?	3
6. 什么叫液体菌种? 液体菌种可否贮藏?	3
7. 优良菌种的标准是什么?	4
8. 怎样检查菌种质量?	4
9. 常见食用菌试管种(母种)的目测指标是什么?	5
10. 什么是菌种的低温保藏法?	6
11. 怎样利用锯末屑保藏菌种?	7
12. 为什么不能用生料或发酵料制平菇菌种?	7
二、双孢蘑菇	8
13. 怎样选择与贮备栽培蘑菇的原辅材料?	8
14. 哪些是蘑菇栽培中常用的培养基配方?	9
15. 培养料堆制过程中容易产生哪些问题? 如何防止? ...	10
16. 为什么说后发酵是蘑菇栽培有效的增产措施?	11
17. 如何进行室外堆式后发酵?	12
18. 优质培养料的特征是什么?	13
19. 如何选择与鉴定蘑菇菌种?	13
20. 蘑菇播种后容易出现哪些问题? 如何防止?	14
21. 覆土后菌丝萎缩是何原因? 如何防止?	15
22. 覆土后菌丝不上土是何原因? 如何防止?	15

23. 怎样防止菌丝徒长结被? 菌丝结被后如何补救?	16
24. 蘑菇子实体的锈斑、红根现象是怎样发生的? 如何防止?	17
25. 薄皮菇、空心菇是怎样产生的? 如何防止?	17
26. 地雷菇是怎样产生的? 如何防止?	18
27. 怎样防止硬开伞?	18
28. 畸形菇的形成原因是什么? 如何防止?	19
29. 造成菇蕾死亡的原因有哪些? 如何防止?	19
30. 球菇的形成原因是什么? 如何防止?	19
31. 蘑菇栽培中后期如何进行追肥? 应注意什么问题? ...	20

三、草菇..... 21

32. 如何安排草菇栽培季节?	21
33. 哪些材料可以栽培草菇?	21
34. 怎样配制草菇培养料?	22
35. 如何选购草菇菌种?	22
36. 港式草菇栽培法有何特点? 如何进行?	23
37. 草菇播种后不吃料是什么原因? 如何防止?	24
38. 导致草菇低产、绝收的原因是什么? 如何防止?	25
39. 草菇增产有何新方法?	26
40. 草菇栽培过程中常遇见哪些问题?	27

四、巴西蘑菇..... 28

41. 栽培巴西蘑菇常用的原料和配方有哪些?	28
42. 如何确定巴西蘑菇的栽培季节?	28
43. 进行室外畦式栽培怎样备料、播种?	28
44. 怎样进行巴西蘑菇的发菌管理?	29
45. 怎样进行巴西蘑菇的出菇管理?	29
46. 怎样进行巴西蘑菇室内层架立体栽培?	30
47. 巴西蘑菇栽培中存在哪些问题? 怎样解决?	31

五、香菇	31
48. 香菇的栽培方式有哪几种?	31
49. 怎样确定袋栽香菇的生产日程?	32
50. 代料栽培香菇需要准备哪些原辅材料?	33
51. 怎样提高袋栽香菇制种成品率?	33
52. 怎样选择袋栽香菇菌种?	34
53. 生产袋栽香菇菌种要注意哪些问题?	35
54. 生产袋栽香菇需要怎样的灭菌锅?	35
55. 生产袋栽香菇需要怎样配料?	37
56. 生产袋栽香菇需要怎样制作料袋?	37
57. 生产袋栽香菇怎样接种?	39
58. 生产袋栽香菇怎样培养菌袋?	40
59. 花菇培育需要怎样的气象条件?	42
60. 怎样建造培育花菇的菇棚?	43
61. 怎样进行花菇的培育管理?	44
62. 袋栽香菇如何安排接种穴?	45
63. 为什么要求菌筒转色? 怎样进行转色管理?	46
64. 转色期间可能出现哪些异常现象? 怎样补救?	46
65. 袋栽香菇怎样进行人工催菇?	47
66. 袋栽香菇转色后不出菇的原因何在? 如何解决?	48
67. 袋栽香菇产生畸形菇的原因是什么? 如何预防?	49
68. 怎样采收香菇? 怎样进行间歇养菌和再出菇管理? ...	50
 六、黑木耳	 51
69. 现常用的黑木耳菌种种型有哪几种?	51
70. 黑木耳生长发育需要哪些生活条件?	51
71. 段木栽培黑木耳有哪些主要步骤? 如何合理 安排生产日程?	53
72. 适合栽培黑木耳的树种有哪些?	54
73. 如何把好黑木耳段木生产的接种关?	54

74. 如何进行黑木耳定植与发菌管理？	55
75. 如何进行耳木起架和出耳管理？	56
76. 代料栽培黑木耳常用的原料和配方有哪些？	57
77. 黑木耳代料栽培主要方式有哪些？	58
78. 代料栽培黑木耳如何控制耳芽的形成？	58
79. 代料栽培黑木耳的日程应如何安排？	59
80. 为什么黑木耳栽培中易造成杂菌污染？	60
81. 黑木耳代料栽培成功的关键是什么？	60

七、毛木耳..... 61

82. 毛木耳有哪几种栽培方式？	61
83. 栽培毛木耳常用的原料和配方有哪些？	62
84. 如何确定毛木耳的栽培季节？怎样制作 毛木耳的菌袋？	62
85. 怎样进行毛木耳菌袋的发菌管理？	63
86. 怎样进行毛木耳的出耳管理？	63
87. 白背毛木耳集约化栽培包括哪些主要步骤？	64
88. 白背毛木耳集约化栽培需要哪些基本条件？	64
89. 怎样制作白背毛木耳的菌袋？	65
90. 怎样进行毛木耳菌袋的发菌管理？	67
91. 怎样进行毛木耳的出耳管理？	67

八、银耳..... 70

92. 银耳有什么食（药）用价值？	70
93. 银耳生长发育需要哪些生活条件？	71
94. 银耳菌种有什么特点？	72
95. 如何获得纯银耳菌种？	73
96. 如何鉴别袋栽银耳原种的出耳能力？	73
97. 如何制作银耳原种和栽培种？制种时应注意 哪些问题？	74

98. 段木栽培和代料栽培的银耳菌种有什么不同？ 可否通用？	75
99. 银耳段木栽培与黑木耳段木栽培在管理方法上 有哪些异同点？	76
100. 代料栽培银耳有什么好处？	76
101. 常用的银耳代料栽培的培养基有哪些？	77
102. 代料栽培银耳如何进行管理？	78
103. 袋栽银耳如何采收和促使再生银耳？	79

九、平菇..... 79

104. 为什么平菇能够成为当今世界上栽培最多的 四大食用菌之一？	79
105. 哪些原料可以栽培平菇？	79
106. 如何配制平菇培养料？	80
107. 怎样堆制用来栽培平菇的发酵料？	81
108. 怎样选购平菇菌种？	82
109. 用塑料袋栽培平菇有什么优点？怎样进行 平菇袋栽？	82
110. 如何预防和补救平菇播种后不发菌？	84
111. 为什么不能把不同的平菇菌种混播在同一 栽培容器中？	85
112. 平菇出菇期间怎样进行水分管理？	85
113. 袋栽平菇接种后培养料产生酸臭味的原因是什么？ 怎样处理？	86
114. 为什么平菇菌丝完全吃料后，有时仍迟迟不出菇？ 怎样补救？	87
115. 平菇生料栽培、发酵料栽培、熟料栽培各有 什么特点？	88
116. 怎样使平菇培养料安全度夏？	88
117. 平菇子实体从小到大有哪几种形态？	89

118. 为什么会出现死菇现象? 怎样防止死菇?	89
119. 平菇孢子过敏是指什么? 怎样防止过敏?	90

十、杏鲍菇..... 91

120. 栽培杏鲍菇常用的原料和配方有哪些?	91
121. 杏鲍菇代料栽培的主要方式有哪些?	91
122. 如何确定杏鲍菇的栽培季节? 怎样制作 杏鲍菇的菌袋?	92
123. 怎样进行杏鲍菇菌袋的发菌管理?	92
124. 怎样进行杏鲍菇的出菇管理?	93

十一、白灵菇..... 94

125. 栽培白灵菇常用的原料和配方有哪些?	94
126. 如何确定白灵菇的栽培季节?	95
127. 白灵菇代料栽培主要方式有哪些?	95
128. 怎样制作白灵菇的菌袋?	95
129. 扎白灵菇菌袋的包装绳为什么要求是白色的?	96
130. 怎样进行白灵菇菌袋的发菌管理?	96
131. 怎样进行白灵菇菌袋码垛?	97
132. 白灵菇料袋培养期间菌袋出现高温如何处理?	97
133. 为什么白灵菇菌袋走满菌丝后还要进行后续培养? ...	98
134. 白灵菇菌袋后续培养的时间一般是多少天?	98
135. 应怎样采取措施, 处理白灵菇菌袋在后续 培养期间出现吐黄水的现象?	98
136. 达到生理成熟的白灵菇菌袋应如何进行催蕾?	98
137. 怎样对白灵菇菌袋进行温、湿、光、气协调刺激? ...	99
138. 经过温、湿、光、气刺激的白灵菇菌袋不出菇 怎么办?	100
139. 码好的白灵菇菌垛怎样进行温、湿度的协调管理? ...	100
140. 白灵菇菌袋显蕾后, 一般留几朵菇蕾?	100

141. 怎样进行白灵菇的出菇管理？	100
142. 为什么采摘白灵菇前不宜进行喷水？	101
143. 第二潮白灵菇管理的重要环节是什么？	102

十二、金针菇 102

144. 哪些原料可以栽培金针菇？有哪几种常用配方？ ...	102
145. 金针菇的浓色品系与白色品系各有什么特点？	103
146. 如何确定金针菇的栽培季节？	104
147. 金针菇常用栽培方式有哪几种？	104
148. 金针菇作坊式栽培怎样制作菌瓶或菌袋？	104
149. 怎样进行金针菇的出菇管理？	105
150. 怎样用生料大床栽培金针菇？	106
151. 金针菇工厂化栽培需要哪些基本条件？	107
152. 金针菇工厂化栽培如何制作菌瓶？	108
153. 金针菇工厂化栽培如何进行菌瓶的发菌管理？	109
154. 何谓搔菌？怎样进行搔菌？	110
155. 金针菇工厂化栽培如何进行出菇管理？	110
156. 如何延长新鲜金针菇的货架期？	112

十三、真姬菇 112

157. 栽培真姬菇常用配方有哪些？	112
158. 如何确定真姬菇的栽培季节？	113
159. 怎样进行真姬菇菌袋的发菌管理？	113
160. 怎样进行真姬菇的催蕾管理？	113
161. 怎样进行真姬菇催蕾后的出菇管理？	114

十四、杨树菇 114

162. 栽培杨树菇常用配方有哪些？怎样配制培养料？ ...	114
163. 如何确定杨树菇的栽培季节？	115
164. 怎样进行杨树菇的发菌管理？	115

165. 搭盖杨树菇的菇棚要注意哪些问题？	116
166. 怎样进行杨树菇的出菇管理？	117
167. 怎样进行杨树菇采收后的再出菇管理？	117

十五、滑菇 118

168. 如何确定滑菇的栽培季节？	118
169. 如何进行滑菇的品种选择？	118
170. 栽培滑菇常用的原料和配方有哪些？	119
171. 滑菇的盘式栽培中，如何制作菌盘？	119
172. 滑菇的盘式栽培中，如何进行菌盘的发菌管理？ ...	120
173. 滑菇的盘式栽培中，如何进行菌盘的出菇前管理？ ...	121
174. 滑菇的盘式栽培中，如何进行菌盘的出菇管理？ ...	122
175. 如何做好滑菇的安全越夏工作？	123
176. 如何进行滑菇的袋式栽培？	123

十六、猴头菇 124

177. 猴头菇有什么食（药）用价值与药用途？	124
178. 猴头菇菌种在遗传变异上有何特性？	125
179. 怎样选购猴头菇菌种？	126
180. 哪些原料可以栽培猴头菇？有哪几种常用配方？ ...	126
181. 怎样进行猴头菇瓶栽或袋栽？	127
182. 怎样使猴头菇菌糠再长猴头？	128

十七、竹荪 129

183. 目前人工栽培的竹荪是哪几种？有哪些温型品系？ ...	129
184. 棘托竹荪具有哪些特点？	130
185. 竹荪菌种常用培养基有哪些？	131
186. 竹荪菌种转接过程中应注意哪些问题？	131
187. 竹荪生料栽培常用培养基配方有哪些？	132
188. 怎样进行竹荪生料栽培？	133
189. 如何利用野草栽培竹荪？	134