

XIANGGU
SHENGCHAN
JISHU WENDA

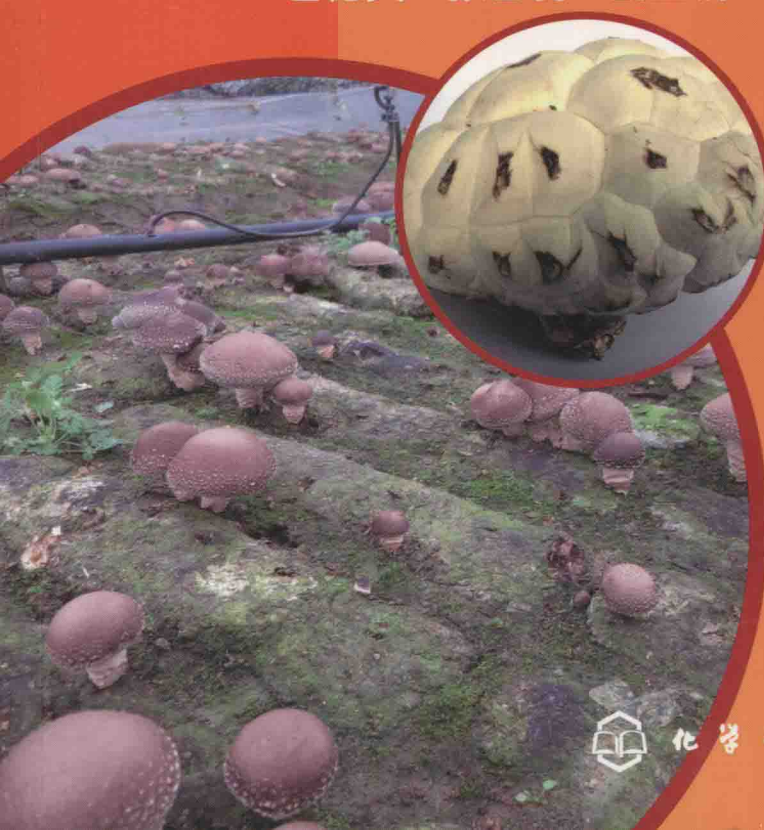
你问我答



香菇

张和贵 主 编
曹德宾 张春萌 副主编

生产技术问答



化学工业出版社

XIANGGU
HENGCHAN
SHU WENDA

你问我答



香菇

张和贵 主 编

曹德宾 张春萌 副主编



生产技术问答



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共分四章，第一章基本概况，主要包括原辅材料品种鉴别、灭菌方式及效果、栽培模式以及香菇发展简史等问题；第二章主要解答了菌种来源、菌株特性、引种和保存以及菌种制作等问题，其中含有近年来的一些新技术新方法；第三章是栽培问题，包括各种原料及其配方、各种接种方法及其利弊、发菌期间的条件调控、各种多发性问题的识别及其防治、栽培模式以及出菇期间的管理措施、病虫害防治等；第四章为反季节栽培专题，介绍反季节栽培的特点，为下一步适应市场做好技术储备。

本书适合一线生产者作为床头书或口袋书使用，亦可作为科研、教学工作者的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

香菇生产技术问答/张和贵主编. —北京：化学工业出版社，2015.10

(你问我答)

ISBN 978-7-122-24940-1

I. ①香… II. ①张… III. ①香菇-蔬菜园艺-问题解答 IV. ①S646.1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 190906 号

责任编辑：张彦

装帧设计：孙远博

责任校对：宋玮

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）

印刷：北京云浩印刷有限责任公司

装订：三河市瞰发装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张6½ 字数160千字

2015年11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：25.00 元

版权所有 违者必究

前 言

我国的香菇生产，由南方浙江等地传播开来直至东北三省，现在全国各地少有不种香菇的地区，且各具特色：浙江福建等地发扬传统技术，其香菇销往全国以及欧亚多国；东北等地利用自然温候条件，保持了夏季香菇的独有特色；河南的“泌阳花菇甲天下”名噪一时；山东惠民的大棚香菇形成“富民工程”；河北平泉、遵化的“地栽香菇”有了地理标志。全国各地生产技术各有千秋，市场供应亦干亦鲜、互为补充，共同成就了我国香菇市场。

但是，长期的研发实践告诉我们：香菇生产中存在着大量的技术性问题，使得一些生产者大受损失，令人心痛。比如生产原料问题，有人使用棉籽壳甚至稻草，生产结果可想而知；又比如菌种选择，为了利益而无端的销售长菌龄菌株种子，使得菇民的生产赶不上销售的黄金时段，生产效益大打折扣，甚至因为周期过长而遭受病虫害，损失惨重；再如接种操作不规范导致大面积污染、生产场所存在大量病原菌而未予消杀、出菇管理不当造成子实体腐烂等。基于此，为帮助更多菇民提高技术、解决问题，最大限度的提高生产效益，我们编写了本书。

本书共分四章，第一章就基本概况做了解答，主要包括原辅材料品种鉴别、灭菌方式及效果、栽培模式以及香菇发展简史等问题；第二章主要解答了菌种来源、菌株特性、引种和保存以及菌种制作等问题，其中含有近年来的一些新技术新方法；第三章是栽培问题，包括各种原料及其配方、各种接种方法及其利弊、发菌期间的条件调控、各种多发性问题的识别及其防治、栽培模式以及出菇期间的管理措施、病虫害防治等；第四章为反季节栽培专题，意在让读者尽可能地了解反季节栽培的特点，为下一步适应市场做好技术储备。书中很多新技术是从未见诸报端、仅在极个别的咨询中曾

经答复过，尤其“林下培菌生产仿野生香菇”等相关内容，我们于2014年11月刚刚通过省级科研成果鉴定。

由于我们的水平有限，书中难免会有缺点，请广大菇民朋友和专家学者以及业界同行给予批评指导，希冀本书的二版内容将会更加充实丰富、适应性更强。

本书由张和贵主编，曹德宾、张春萌副主编，参加编写工作的有（按姓名拼音排序）曹德宾、迟明峰、胡志峰、李邦层、李少辉、刘文明、万鲁长、张春萌、张和贵、郑政。

本书编写期间，得到了广大业内人士尤其是众多的一线生产者和食用菌爱好者、专家、学者以及各地朋友们的慷慨帮助，尤其得到了合作单位的鼎力相助，在此一并致谢！

编者

2015年9月于济南

目 录

第一章 香菇的基本概况	1
第一节 基本概念	1
1. 香菇栽培用什么主料?	1
2. 木屑有何区别?	1
3. 硬质木屑的树种都包括什么品种?	1
4. 硬质木屑以什么树种为佳?	2
5. 柞木木屑是最好的吗?	3
6. 菇农为何偏向使用苹果树的木屑?	3
7. 为何出口菌棒产品不要使用果树类木屑?	3
8. 刺槐的木屑是否可以栽培香菇?	4
9. 国槐的木屑是否可以栽培香菇?	4
10. 桃树木屑是否可以栽培香菇?	4
11. 软质木屑都包括什么树种?	4
12. 杨树木屑可以用吗?	4
13. 泡桐木屑可以用吗?	5
14. 法桐木屑可以用吗?	5
15. 软质木屑对栽培有何影响?	5
16. 有资料说用杂草类栽培香菇可以吗?	5
17. 有资料说用秸秆类栽培香菇可以吗?	5
18. 香菇栽培用什么辅料?	6
19. 香菇栽培一般用什么原料?	7
20. 香菇栽培用什么原料最好?	7
21. 木屑的规格多大为宜?	7
22. 木片的规格多大为宜?	7
23. 有资料说用小木块栽培可以吗?	7
24. 杨树皮用于栽培可以吗?	8
25. 做加工剩余的木心用于栽培可以吗?	8
26. 废弃的陈旧檩条用于栽培可以吗?	8

27. 废弃的旧门窗用于栽培可以吗？	8
28. 废弃的旧家具用于栽培可以吗？	9
29. 杨柳树桩之类用于栽培可以吗？	9
30. 半朽的树桩之类用于栽培可以吗？	9
31. 细菌污染的基料还可再用吗？	9
32. 真菌污染的基料还可再用吗？	9
33. 什么是即时装袋？	9
34. 什么是堆料？	9
35. 什么是高压灭菌？	10
36. 什么是常压蒸汽灭菌？	10
37. 什么是高压蒸汽常压灭菌？	10
38. 高压灭菌指标“ 0.15×3 ”效果如何？	10
39. 高压灭菌指标“ 0.2×2 ”效果如何？	10
40. 常压蒸汽灭菌 30 小时适应多大的菌袋？	10
41. 高压蒸汽常压灭菌 40 小时适应多大的菌袋？	11
42. 什么是半熟料栽培？	11
43. 规模化半熟料栽培香菇是否可行？	11
44. 什么是架栽？	11
45. 香菇架栽有几种基本模式？	11
46. 小袋不脱袋架栽如何操作？	11
47. 大袋不脱袋架栽如何操作？	12
48. 小袋脱袋架栽如何操作？	12
49. 大袋脱袋架栽如何操作？	12
50. 大袋小棚是什么模式？	12
51. 大棚长袋是什么模式？	12
52. 什么是畦式栽培？	13
53. 香菇可以工厂化生产吗？	13
54. 我国的第一家“香菇工厂”在哪里？	13
55. 我国的香菇工厂运营情况如何？	13
56. 日韩等国为何对香菇的工厂化不积极？	13
57. 什么是基料含水量？	14
58. 什么是基料含水率？	14
59. 香菇栽培基料的含水率多高合适？	14
60. 什么是生物量？	15

61. 什么是生物学效率?	15
62. 什么是无公害香菇?	15
63. 什么是绿色香菇?	16
64. 什么是有机香菇?	16
65. 什么是仿野生香菇?	17
66. 无公害香菇有何标准?	17
67. 如何申报无公害香菇?	18
68. 绿色香菇有何标准?	18
69. 如何申报绿色香菇?	19
70. 有机香菇生产有什么要求?	19
71. 有机香菇市场状况如何?	19
72. 有机香菇有何发展前景?	20
73. 有机香菇生产对环境有何要求?	20
74. 有机香菇生产对场地有何要求?	20
75. 有机香菇生产对原料有何要求?	21
76. 有机香菇生产对用水有何要求?	21
77. 有机香菇生产对覆土材料有何要求?	21
78. 如何申报有机香菇?	22
79. 有机香菇的标志使用有何规定?	22
80. 如何看待香菇市场?	22
81. 如何看待富硒香菇市场?	23
82. 如何看待含钒香菇市场?	24
83. 如何看待高锌香菇市场?	24
84. 如何看待功能香菇市场?	25
第二节 香菇的发展简史	26
1. 香菇的发展历程是怎样的?	26
2. 香菇为何被视为珍品?	26
3. 世人为何敬仰吴三公?	27
4. 为何香菇以“龙庆景”为尊?	28
5. 香菇发展是如何一波三折?	28
6. 何时出现的代料栽培?	29
7. 段木栽培的工艺流程是怎样的?	30
8. 段木栽培经历了怎样的发展过程?	30
9. 压块栽培的工艺流程是怎样的?	31

10. 袋料栽培的工艺流程是怎样的？	32
第二章 香菇菌种问题	33
第一节 种源问题	33
1. 香菇的菌种怎么来的？	33
2. 获得香菇菌种有何途径？	33
3. 孢子分离的菌种可靠程度如何？	34
4. 孢子分离的菌种应如何确认其可靠性？	34
5. 组织分离的菌种可靠程度如何？	34
6. 组织分离的菌种应如何验证可靠性？	35
7. 菇木分离的菌种可靠程度如何？	35
8. 菇木分离的菌种应如何验证可靠性？	35
9. 购买的菌种可靠程度如何？	36
10. 购买的菌种应如何验证可靠性？	36
11. 友情赠送的菌种可靠程度如何？	36
12. 友情赠送的菌种应如何验证可靠性？	36
13. 每年的品比试验该如何安排？	36
14. 品比试验结果如何进行分析？	37
15. 如何选出适合本地温候条件的菌株？	37
16. 鲁花一号是什么生物学特性？	37
17. 鲁花二号是什么生物学特性？	37
18. 农香 66 是什么生物学特性？	38
19. 农香 69 是什么生物学特性？	38
20. 申香 4 号是什么生物学特性？	38
21. 申香 8 号是什么生物学特性？	38
22. 申香 10 号是什么生物学特性？	38
23. 武香一号是什么生物学特性？	38
24. 香菇 L18 是什么生物学特性？	39
25. 香菇 L18-1 是什么生物学特性？	39
26. 香魏菇是如何命名的？	39
27. 香魏菇是什么温型？	39
28. 杂交香菇“泰山一号”是如何命名的？	39
29. 杂交香菇“泰山一号”是什么温型？	40
30. 杂交香菇“泰山一号”有何市场趋向？	40
第二节 菌株分类与市场	40

1. 香菇菌株的温型如何划分?	40
2. 低温型菌株有什么特点?	40
3. 低温型菌株适应什么市场条件?	41
4. 中温型菌株有什么特点?	41
5. 中温型菌株适应什么市场条件?	41
6. 高温型菌株有什么特点?	41
7. 高温型菌株适应什么市场条件?	42
8. 单生型菌株有何优势?	42
9. 丛生型菌株有何优势?	42
10. 适合培育花菇的都有什么菌株?	42
11. 适合培育厚菇的都有什么菌株?	42
12. 适合做市场鲜销的都有什么菌株?	43
13. 低温型菌株有何优势?	43
14. 低温型菌株有何弊端?	43
15. 中温型菌株有何优势?	43
16. 中温型菌株有何弊端?	43
17. 高温型菌株有何优势?	44
18. 高温型菌株有何弊端?	44
19. 香菇菌株的食用性如何排名?	44
20. 哪类菌株的生产效益最高?	44
21. 如何提高我国香菇在国际市场上的竞争力?	44
22. 哪类菌株最受蔬菜市场欢迎?	45
23. 哪类菌株最受超市欢迎?	45
24. 哪类菌株最受酒店大厨欢迎?	46
25. 哪类菌株最受中小饭店欢迎?	46
第三节 引种和保存	46
1. 香菇引种的原则是什么?	46
2. 香菇引种的时间如何确定?	46
3. 去高等学府引种如何?	46
4. 去专业科研机构引种如何?	47
5. 在大中型企业引种是否可以?	47
6. 在民间研究所引种是否可以?	47
7. 去友人单位引种有什么问题?	48
8. 为何“牌子很大”而菌种质量很差?	48

9. 为何“连篇累牍”宣传的菌种质量很差？	48
10. 为何一些教学单位旗下的菌种质量不强？	49
11. 为何一些科研单位旗下的菌种质量不强？	49
12. 为何经过审定的菌种却表现不佳？	50
13. 为何“不发广告”而菌种质量很优秀？	50
14. 对表现好的菌株自己保存可以吗？	51
15. 自存菌种也会出现质量问题吗？	51
16. 发现好的出菇进行组织分离可以留种吗？	51
17. 孢子分离的菌种为何不能直接用于生产？	51
18. 组织分离的菌种不会有问题吗？	51
19. 菇木分离的菌种不会有问题吗？	51
20. 基质分离的菌种不会有问题吗？	51
21. 木屑保存种可以确保万无一失吗？	51
第四节 菌种基本问题	52
1. 香菇的菌种如何区分级别？	52
2. 香菇的菌种有何特别之处？	52
3. 什么是孢子分离？	52
4. 什么是组织分离？	52
5. 菌柄顶端分离效果如何？	52
6. 菌盖边缘分离效果如何？	53
7. 组织分离的优势是什么？	53
8. 组织分离的弊端是什么？	53
9. 组织分离会出现什么问题？	53
10. 组织分离为何会出现问题？	53
11. 什么是基质分离？	53
12. 基质分离以何种基质为好？	53
13. 基质分离的优势是什么？	54
14. 基质分离的弊端是什么？	54
15. 基质分离的种子可以保存吗？	54
16. 基质分离种可以直接进入下季生产吗？	54
17. 基质分离种为何有的菌丝不旺盛？	54
18. 香菇的一级种如何配方？	55
19. 香菇一级种必须使用菌棒材料吗？	55
20. 香菇一级种可否直接使用固体材料？	55

21. 香菇一级种可否用液体基质?	55
22. 香菇一级种如何检查剔杂?	55
23. 香菇一级种可以常温保存吗?	56
24. 香菇一级种可以保存多长时间?	56
25. 什么是菌种退化?	56
26. 什么是野生种驯化?	56
27. 什么是提纯复壮?	57
28. 什么是纯化培养?	57
29. 什么是扩大培养?	57
30. 二级种采用什么基质?	57
31. 二级种采用什么容器?	58
32. 二级种如何配方?	58
33. 谷粒如何处理?	58
34. 木屑如何处理?	58
35. 二级种如何检查剔杂?	58
36. 二级种的基本表现是怎样的?	59
37. 二级种可以常温保存吗?	59
38. 木段如何处理?	59
39. 木块如何处理?	59
40. 一级种直接使用麦粒有何优势?	60
41. 一级种直接使用麦粒有何弊端?	60
42. 二级种木屑基质有何优势?	60
43. 二级种木屑基质有何弊端?	60
44. 二级种麦粒基质有何优势?	60
45. 二级种麦粒基质有何弊端?	61
46. 二级种木块基质有何优势?	61
47. 二级种木块基质有何弊端?	61
48. 二级种液体种有何优势?	61
49. 二级种液体种有何弊端?	61
50. 三级种如何配方?	61
51. 三级种都用什么基质材料?	62
52. 三级种木屑基质有何优势?	62
53. 三级种木屑基质有何弊端?	62
54. 三级种枝条木段基质有何优势?	62

55. 三级种枝条木段基质有何弊端?	62
56. 三级种玉米粒基质有何优势?	63
57. 三级种玉米粒基质有何弊端?	63
58. 三级种液体基质有何优势?	63
59. 三级种液体基质有何弊端?	63
60. 三级种木屑基质为何被淘汰?	63
第三章 香菇栽培问题	65
第一节 基本问题	65
1. 香菇有什么典型特点?	65
2. 香菇的香味从何而来?	65
3. 香菇的香味因菌株而异吗?	65
4. 为何鲜香菇的香味较小?	65
5. 为何晒干香菇的香味较小?	66
6. 为何烘干香菇的香味浓郁?	66
7. 香菇肉质感的原因是什么?	66
8. 香菇菌盖厚薄不一原因何在?	66
9. 香菇“菌盖开花”是怎么回事?	66
10. 有专门做花菇的品种(菌种)吗?	67
11. 香菇栽培适应什么原料?	67
12. 为何锯末栽培的效果不尽人意?	67
13. 为何软质秸秆栽培的效果不尽人意?	67
14. 资料说的芦苇栽培香菇效果如何?	67
15. 资料说的玉米芯栽培香菇效果如何?	68
16. 资料说的棉籽壳栽培香菇效果如何?	68
17. 资料说的段木栽培香菇效果如何?	68
18. 为何看不到段木香菇?	68
19. 锯末和木屑是一回事吗?	68
20. 锯末原料的特点是什么?	68
21. 锯末原料栽培香菇有何配方?	68
22. 锯末原料栽培香菇有何技术要点?	69
23. 木屑原料的特点是什么?	69
24. 木屑原料栽培香菇有何配方?	69
25. 木屑原料栽培香菇有何技术要点?	69
26. 木片原料的特点是什么?	70

27. 木片原料栽培香菇有何配方？	70
28. 木片原料栽培香菇有何技术要点？	70
29. 棉秆原料的特点是什么？	70
30. 棉秆原料栽培香菇有何配方？	70
31. 棉秆原料栽培香菇有何技术要点？	70
32. 桑枝原料的特点是什么？	71
33. 桑枝原料栽培香菇有何配方？	71
34. 桑枝原料栽培香菇有何技术要点？	71
35. 苹果树原料的特点是什么？	71
36. 苹果树资源怎么变成木屑？	71
37. 苹果树木屑栽培香菇有何配方？	72
38. 梨树原料的特点是什么？	72
39. 梨树资源怎么变成木屑？	72
40. 梨树木屑栽培香菇有何配方？	72
41. 桃树杏树资源有何特点？	72
42. 桃树杏树资源利用效果如何？	72
43. 槐树资源有何特点？	72
44. 槐树资源利用效果如何？	73
45. 杨柳树资源有何特点？	73
46. 杨柳树资源利用效果如何？	73
47. 杨树皮资源有何特点？	73
48. 杨树皮资源利用效果如何？	73
49. 法桐树资源有何特点？	73
50. 法桐树资源利用效果如何？	74
51. 板栗树资源有何特点？	74
52. 板栗树资源利用效果如何？	74
53. 核桃树资源有何特点？	74
54. 核桃树资源利用效果如何？	74
55. 出口菌棒为何不能用苹果等木屑？	74
56. 出口菌棒为何不能用杨柳等木屑？	74
57. 出口菌棒一定要用柞木木屑吗？	75
58. 出口菌棒可用桦木木屑吗？	75
59. 香菇栽培需要什么辅料？	75
60. 麦麸辅料的特点是什么？	75

61. 麦麸辅料的基本要求是什么？	75
62. 如何选购麦麸辅料？	76
63. 米糠辅料的特点是什么？	76
64. 如何选购米糠辅料？	76
65. 豆饼粉辅料的特点是什么？	76
66. 如何选购豆饼粉？	76
67. 棉籽饼的特点是什么？	76
68. 如何选购棉籽饼？	77
69. 尿素辅料的特点是什么？	77
70. 复合肥辅料的特点是什么？	77
71. 如何选购复合肥？	77
72. 过磷酸钙辅料的特点是什么？	77
73. 如何选购过磷酸钙？	78
74. 什么是基料营养平衡？	78
75. 香菇专用添加剂的特点是什么？	78
76. 香菇专用添加剂的成分是什么？	78
77. 如何使用香菇专用添加剂？	78
78. 石灰粉辅料的特点是什么？	79
79. 如何选购石灰粉？	79
80. 石膏粉辅料的特点是什么？	79
81. 如何选购石膏粉？	79
82. 轻质碳酸钙辅料的特点是什么？	79
83. 如何选购轻质碳酸钙？	80
84. 香菇栽培需要添加什么速效营养？	80
85. 如何选购中微量元素？	80
86. 如何使用中微量元素？	81
87. 含水率如何测定？	81
88. 含水率如何计算？	81
89. 含水率过高如何处理？	81
90. 含水率过低如何处理？	82
91. 何为基料的 pH 值？	82
92. 如何保持基料合适的 pH 值？	82
93. 香菇栽培基料有几种处理方式？	83
94. 直接拌料有何优势？	83

95. 直接拌料有何弊端?	83
96. 拌料隔夜有何优势?	83
97. 拌料隔夜有何弊端?	83
98. 机械装袋有何技术要求?	83
99. 人工装袋有何技术要求?	84
100. 半机械装袋有何技术要求?	84
101. 高压灭菌有何技术要求?	84
102. 常压灭菌有何技术要求?	84
103. 高压蒸汽常压灭菌有何技术要求?	85
104. 料袋灭菌前后有何变化?	85
105. 如何检验料袋的灭菌效果?	85
106. 灭菌时的“时间距离”是何概念?	85
107. 特别强调时间距离的意义是什么?	85
108. 如何选择基料的拌料方式?	86
109. 高温时段菇棚如何处理?	86
110. 同一菇棚可以连续栽培同一菌株吗?	86
111. 同一菌株连续栽培两年后出现什么不利现象?	86
112. 香菇的周年化栽培是什么概念?	87
第二节 接(播)种及发菌	88
1. 如何区分接种和播种?	88
2. 香菇块栽播种如何操作?	88
3. 香菇大袋接种如何操作?	88
4. 香菇小袋接种如何操作?	88
5. 香菇长袋接种如何操作?	89
6. 香菇粗短袋接种如何操作?	89
7. 香菇薄片接种如何操作?	89
8. 菇棚外环境如何进行有效清理?	89
9. 菇棚内如何进行有效清理?	89
10. 低温季节发菌菇棚如何处理?	90
11. 中温季节发菌菇棚如何处理?	90
12. 高温季节发菌菇棚如何处理?	90
13. 两头接种如何操作?	90
14. 两头接种有什么利弊?	90
15. 多点接种如何操作?	91

16. 多点接种有什么优势?	91
17. 多点接种有什么弊端?	91
18. 接种棒接种如何操作?	91
19. 接种棒接种有什么优势?	91
20. 接种棒接种有什么弊端?	92
21. 打孔接种法如何操作?	92
22. 打孔接种法有什么优势?	92
23. 打孔接种法有什么弊端?	92
24. 套袋法接种如何操作?	92
25. 套袋法接种有什么优势?	92
26. 套袋法接种有什么弊端?	93
27. 覆盖地膜法如何操作?	93
28. 覆盖地膜法接种有什么优势?	93
29. 覆盖地膜法接种有什么弊端?	93
30. 接种箱接种有什么优势?	93
31. 接种箱接种有什么弊端?	93
32. 接种帐接种如何操作?	94
33. 接种帐接种有什么优势?	94
34. 接种帐接种有什么弊端?	94
35. 何为净化机接种?	94
36. 净化机接种有什么优势?	94
37. 净化机接种有什么弊端?	95
38. 何为臭氧机接种?	95
39. 臭氧机接种有什么优势?	95
40. 臭氧机接种有什么弊端?	95
41. 高温时段的发菌应注意哪些环节?	95
42. 低温时段的发菌应注意哪些环节?	96
43. 发菌条件中的适宜温度范围是多少?	96
44. 发菌条件中的适宜湿度范围是多少?	96
45. 发菌条件中的适宜通风如何掌握?	97
46. 发菌时需要光照吗?	97
47. 发菌中为何需要防鼠?	97
48. 梅雨季节是否需要降低湿度?	97
49. 机械除湿如何调控?	97