



ZHONGGAODANG
SHIYONGJUN JISHU
ZIXUN JINGXUAN

中高档食用菌



技术咨询

精选

曹德宾 主编



化学工业出版社



ZHONGGAODANG
SHIYONGJUN JISHU
ZIXUN JINGXUAN

中高档食用菌



技术咨询

精选

曹德宾 主编
王广来 涂改临 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·



本书汇集了作者多年的研发经验,同时精选了近年来研究中得出的最新技术及成果,尤其近年来不断补充市场的中高档食用菌品种在生产中普遍发生的问题,如香菇和木耳的“蹲蕾”操作;双孢菇及草菇的播种方法以及“边际效应”;鸡腿菇和双孢菇等品种覆土材料的选择和自制以及处理;灵芝孢子粉的收集方法;小孔木耳、白灵菇、茶薪菇的栽培模式和畸形菇的防治;金福菇、柳松菇等生产中的普发性问题;北虫草的转色问题等。

本书可供广大食用菌种植行业从业人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

中高档食用菌技术咨询精选/曹德宾主编. —北京:
化学工业出版社, 2015. 6
ISBN 978-7-122-23688-3

I. ①中… II. ①曹… III. ①食用菌-蔬菜园艺
IV. ①S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 079373 号

责任编辑: 张彦

装帧设计: 孙远博

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: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 7¼ 字数 193 千字

2015 年 8 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: 29.00 元

版权所有 违者必究

本书编写人员

主 编 曹德宾

副主编 王广来 涂改临

编写者 (按姓名汉语拼音排序)

曹德宾 迟明峰 胡志峰 李邦层

李少辉 刘文明 孙庆温 涂改临

王广来 王秀娟 张 成 张淑敏

前言

PREFACE

我国的食用菌生产，多年来连续以 15% 左右的增长率在高速发展着，为菇民致富、出口创汇、地方经济发展以及充分利用工农业废料资源和社会主义新农村建设等，发挥了巨大的无可替代的作用，同时又为广大城乡居民提供了优质食品，为保障人体健康起到了积极作用。截至目前，我国的食用菌总产量业已占到世界食用菌总产量的 70% 左右，该比例还在不断提高，国际食用菌贸易量中，我国的食用菌产品占到 80% 左右，其举足轻重的地位，其实早在 20 世纪 90 年代即已确立，只是近些年愈加巩固罢了。作为从业人员，我们感到衷心的欣慰，甚至有点激动。

我们在担当多家科技类报刊和电台的食用菌技术顾问、通讯员、特约撰稿人期间，积累了大量对常见问题、易发问题以及潜在问题咨询的基本内容，在得到绝大多数被调查人认可的前提下，我们开始着手编写本书，意在让生产中的问题及其解决办法被更多的食用菌生产者所了解和掌握，有效解决可能出现的问题，促进我国食用菌产业化的健康发展，同时，本书的出版，也是为了最大限度的发挥科技书刊的作用以及展现食用菌技术类书籍的魅力。

本书汇集了我们多年的研发经验，同时精选了近年来研究中得出的最新技术及成果，尤其近年来不断补充市场的高档食用菌品种在生产中普遍发生的问题，如香菇和木耳的“蹲蕾”操作；双孢菇及草菇的播种方法以及“边际效应”；鸡腿菇和双孢菇等品种覆土材料的选择和自制以及处理；灵芝孢子粉的收集方法；小孔木耳、白灵菇、茶薪菇的栽培模式和畸形菇的防治；金福菇、柳松菇等生产中的普发性问题；北虫草的转色问题等。这在此前的书中是少有提及或没有详细叙述的。相信本书会对读者在开阔思路、运用技术、提高技术水平及其生产效益等方面起到举一反三的理想阅读效果。特别需要提及的是，本书对一些问题的发生和防治还从原理

上作了简要的说明，充分体现了我们一直保持的“授之以鱼，不如授之以渔”的技术指导原则，从根本上保证了读者的“阅读收入”更加丰富，尤其我们一贯倡导的对病虫害“以防为主，防治并重”的原则，更是有点苦口婆心的意味，但愿更多的读者能够体会并予熟练掌握，从而更好地推动我们的食用菌产业化的健康发展。

由于我们水平有限，书中难免会有不足之处，请广大菇民朋友、专家学者以及业界同行给予批评指导，以便再版时内容更加丰富、适应性更强。

本书编写期间，得到了广大业内人士尤其是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，使得本书得以顺利出版，在此一并鸣谢！

编著者

2015 年 6 月 于济南

目 录 CONTENTS

第一章 食用菌中档品种	1
第一节 香菇	1
1. 香菇的主要生产菌株	1
2. 鲁花一号的主要特性	1
3. 农香 69 的主要特性	2
4. 1363 的主要特性	2
5. 香菇 931 的主要特性	2
6. 香菇 L-26 的主要特性	2
7. 香菇 868 的主要特性	2
8. 香菇 937 的主要特性	2
9. 香菇 908 的主要特性	3
10. 香菇香丰 13 号的主要特性	3
11. 香菇一级种加入菌块或木屑的原因	3
12. 香菇一级种加入香菇菌柄的原因	3
13. 香菇二级种选择麦粒基质的原因	3
14. 香菇三级种选择枝条基质的原因	3
15. 香菇栽培的基本配方	4
16. 香菇基料的含水率	4
17. 香菇料袋常压灭菌形式的选择	5
18. 香菇料袋接种“八步走”的操作要点	5
19. 发菌期的香菇菌袋的码垛	6
20. 香菇菌袋要进行转色的原因	7
21. 香菇菌袋发菌期脱袋拔种的时机	7
22. 拔种的操作	8
23. 香菇菌袋打孔的操作	8
24. 香菇菌袋打孔后的码垛	9
25. 香菇菌袋转色温度的调控	9
26. 香菇菌袋转色湿度的调控	9
27. 香菇菌袋转色通风的调控	9

28. 香菇菌袋转色光照的调控	10
29. 辨别转色合格的菌棒	10
30. 香菇菌棒补水的操作方法	10
31. 香菇自然催蕾法的操作	11
32. 香菇惊蕈催蕾法的操作	11
33. 香菇强光催蕾法的操作	11
34. 香菇温差催蕾法的操作	11
35. 脱袋出菇菌棒催蕾的方法	12
36. 带袋出菇菌棒催蕾的方法	12
37. 带袋出菇现蕾后割膜的操作	12
38. 疏蕾管理	13
39. 蹲蕾操作	13
40. 蹲蕾管理温度的调控	13
41. 蹲蕾管理湿度的调控	13
42. 蹲蕾管理通气的调控	14
43. 蹲蕾管理光照的调控	14
44. 花菇的概念	14
45. 花菇培育的基本原理	14
46. 花菇培育的基本条件	15
47. 培育花菇催蕾的操作	15
48. 花菇“催花”温度的调控	15
49. 花菇“催花”湿度的调控	15
50. 花菇“催花”光照的调控	16
51. 花菇“催花”吹风的调控	16
52. 花菇“催花”通风的调控	16
53. 培育花菇的菌棒含水率一定要低	17
54. 花菇培育期间一定不能喷水的原因	17
55. 不全部培育高价值花菇的原因	17
56. 防止花菇幼菇死亡的措施	17
57. 防止“侏儒花菇”的操作	18
58. 减少或抑制花菇过早开伞的措施	18
59. 茶花菇的概念	18
60. 茶花菇的发生原理	18

61. 茶花菇的单独培育	19
62. 防止茶花菇发生的办法	19
63. 培育高质量厚菇的方法	19
64. 反季节生产的概念	20
65. 反季节生产需要的栽培设施	20
66. 夏季香菇栽培的降温设备	21
67. 夏季香菇出菇管理的指标	21
68. 香菇栽培的主要病害	22
69. 防治香菇烂筒病	22
70. 防治香菇青霉病	23
71. 防治香菇黑斑病	24
72. 防治香菇片菇病	24
73. 防治香菇褐斑病	25
74. 防治香菇褶腐病	26
75. 香菇出菇期的虫害防治	26
76. 防治香菇连体菇	28
77. 防治香菇团块菇	28
78. 香菇适时收获的标准	29
79. 香菇采收后的处理渠道	29
80. 市场需要的香菇产品	30
第二节 双孢菇	30
1. 双孢菇的主要特征特性	30
2. 双孢菇主要的生产菌株	31
3. 双孢菇杂交种 As2796 的主要特性	31
4. 双孢菇三级种的谷粒基质的优势	31
5. 双孢菇谷粒基质三级种的弊病	32
6. 双孢菇三级种的粪草基质的优势	32
7. 双孢菇三级种的粪草基质的弊病	33
8. 双孢菇栽培适应的原料	33
9. 基料的一次性发酵的概念	34
10. 基料的一次性发酵的操作	34
11. 二次发酵的概念	35
12. 二次发酵的操作	35

13. 菇棚外的消杀操作	37
14. 菇棚内的消杀操作	37
15. 双孢菇播种的“三种二料”操作	37
16. 双孢菇播种的“二种一料”操作	38
17. 双孢菇播种的“二种二料”操作	38
18. 发菌阶段的温度管理	38
19. 发菌阶段的湿度管理	38
20. 发菌阶段的通风管理	38
21. 发菌阶段的光照管理	39
22. 覆土后的发菌管理	39
23. 菌丝后熟管理的操作	39
24. 双孢菇发菌期的关键点	39
25. 催蕾阶段的各项管理指标	41
26. 幼菇阶段的各项管理指标	42
27. 成菇阶段的各项管理指标	42
28. 白色石膏霉的防治	42
29. 黄色石膏霉的防治	43
30. 双孢菇枯萎病的防治	43
31. 双孢菇烂褶病的防治	43
32. 双孢菇霜霉病的防治	44
33. 双孢菇红根菇的防治	44
34. 双孢菇锈点菇的防治	44
35. 双孢菇地雷菇的防治	44
36. 双孢菇薄皮菇的防治	44
37. 双孢菇空心菇的防治	45
38. 双孢菇“拉膜菇”防治	45
39. 防治虫害对棚外环境的处理	45
40. 防治虫害对菇棚内部的处理	46
41. 防治虫害对基料的处理	46
42. 预防性用药的操作	46
43. 害虫的诱杀方法	47
44. 害虫的熏杀方法	47
第三节 草菇	47

1. V23 的主要特性	47
2. 农科 V42 的主要特性	48
3. V35 的主要特性	48
4. 草菇的基本配方	48
5. 草菇栽培基料一定需要发酵吗	49
6. 麦草或稻草为主的基料的处理方法	49
7. 废棉渣为主的基料的处理方法	49
8. 玉米芯为主的基料的处理方法	50
9. 菌糠废料为主的基料的处理方法	50
10. 木糖渣为主的基料的处理方法	50
11. 中药渣为主的基料的处理方法	51
12. 沼渣为主的基料的处理方法	51
13. 室内立体栽培的消杀操作	52
14. 室内床架式立体栽培模式的基本操作	52
15. 绿阴下小拱棚栽培模式的基本操作	52
16. 树阴下平面沟式栽培模式的基本操作	53
17. 大棚栽培模式的基本操作	53
18. 草菇平面式栽培的基本操作	54
19. 草菇波浪式栽培的操作	54
20. 草菇方块式栽培的操作	54
21. 草菇的“边际效应”的含义	54
22. 草菇播种后直接覆土的操作	55
23. 草菇完成发菌后覆土的操作	55
24. 草菇二次覆土的操作	55
25. 草菇覆土的特别之处	55
26. 草菇发菌期的通风管理的基本操作	55
27. 草菇发菌期的温度管理的基本操作	56
28. 草菇发菌期的水分管理的基本操作	56
29. 草菇发菌期的后熟培养的基本操作	56
30. 出菇阶段温度的调控	56
31. 出菇阶段水分的调控	57
32. 出菇阶段通风的调控	57
33. 出菇阶段光照的调控	57

34. 草菇适时收获的掌握	57
35. 草菇采后基料的处理方法	57
36. 防控草菇死菇现象的方法	58
37. 防控草菇烂菇现象的方法	58
38. 防控草菇肚脐菇的方法	58
39. 防控草菇鬼伞的方法	58
40. 防控草菇小菌核的方法	59
第四节 鸡腿菇	59
1. 鸡腿菇的典型特征	59
2. Cc258 菌株的主要特性	60
3. 长腿鸡腿菇菌株的主要特性	60
4. Cc833 菌株的主要特性	61
5. 鸡腿菇的基本配方	61
6. 鸡腿菇主要的覆土材料	62
7. 营养土配制方法	62
8. 苍糠土配制方法	63
9. 腐殖土配制方法	63
10. 鸡腿菇直播发菌的操作	64
11. 鸡腿菇装袋发菌的操作	65
12. 鸡腿菇覆土时机的掌握	66
13. 覆土厚度的确定办法	66
14. 一次性覆土方法的操作	66
15. 两次覆土方法的操作	66
16. 覆土后的处理	67
17. 鸡腿菇幼蕾期的管理	67
18. 鸡腿菇幼菇期的管理	67
19. 鸡腿菇成菇期的管理	68
20. 鸡腿菇的采收	68
21. 鸡腿菇采后的管理	68
22. 防治鸡腿菇石膏霉类病害	68
23. 防治鸡腿菇盘菌类病害	69
24. 防治鸡腿菇叉状炭角菌（鸡爪菌）	69
25. 防治鸡腿菇鬼伞类病害	70

第五节 黑木耳	71
1. 黑木耳的主要生产菌株	71
2. 黑花一号的主要特性	71
3. 鲁黑 10 号的主要特性	72
4. 选择合适的菌株的方法	72
5. 耳片小的不一定就是野生的	72
6. 黑木耳的基本配方	73
7. 黑木耳的栽培模式	74
8. 黑木耳菌袋的发菌培养	74
9. 黑木耳菌袋后熟培养的操作	74
10. 挂袋栽培模式的操作	75
11. 柱式栽培模式的操作	75
12. 架栽模式的操作	75
13. 仿段木栽培模式的操作	75
14. 地栽模式的操作	75
15. 黑木耳菌棒的排场	76
16. 出耳期间“蹲耳”的方法	76
17. 培育小片木耳的方法	76
18. 生产小片木耳的塑料袋的要求	77
19. 小片木耳菌袋的发菌的要求	77
20. 小片木耳的菌袋打孔均匀的方法	77
21. 小片木耳菌袋的短横口切割的方法	77
22. 小片木耳催耳的要求	78
23. 小片木耳的生产效益	78
24. 木耳的适时收获	78
25. 新鲜黑木耳的制干	78
26. 防治黑木耳木霉病	79
27. 防治黑木耳青霉病	79
28. 防治黑木耳链孢霉	80
29. 防治黑木耳酵母菌	80
30. 防治黑木耳流耳病	81
31. 防治黑木耳白粉病	81
32. 防治黑木耳青苔病	81

33. 连片耳场有效预防病害的措施	82
34. 防治菇蚊菇蝇类害虫	82
35. 防治螨类害虫	83
36. 防治跳虫危害	83
37. 防治蛞蝓、蜗牛等软体害虫	83
38. 防治马陆、蠼螋等大型害虫	83
39. 连片耳场综合防治虫害的方法	84
第六节 猴头菇	84
1. “猴头”改称为猴头菇的缘由	84
2. 猴头菇的主要生产菌株	84
3. 农科 H08 的主要特性	84
4. H920 的主要特性	85
5. 鲁猴 1 号的主要特性	85
6. 猴头 BJ-5 的主要特性	85
7. 猴头王的主要特性	85
8. 猴头 6 号的主要特性	85
9. 大猴头的主要特性	85
10. 猴头菇栽培的基本配方	85
11. 猴头菇料袋接种的操作	86
12. 猴头菇菌袋后熟培养的操作	86
13. 猴头菇的栽培模式	87
14. 猴头菇立体栽培的操作	87
15. 层架立体横向出菇的操作	87
16. 层架立体周身出菇的操作	87
17. 菌畦立式栽培的操作	87
18. 层架单层向下出菇的操作	87
19. 猴头菇出菇中的温度掌控	87
20. 猴头菇出菇中的湿度掌控	88
21. 猴头菇出菇中的通风掌控	88
22. 猴头菇出菇中的光照掌控	88
23. 猴头菇的适时收获	88
24. 采收后的具体管理	89
25. 目前干品菇有苦味的原因	89

26. 罐头猴头菇色泽特白的原因	89
27. 二级种表现吃料困难的原因	90
28. 幼蕾死亡或幼菇发黄、死亡的原因	90
29. 防止秃头菇的方法	91
30. 防止猴毛菇的方法	91
31. 防止“红色猴头菇”的方法	91
第七节 灵芝	91
1. 灵芝孢子是否真有那么神奇	91
2. 灵芝主要的栽培用种	92
3. 灵芝对营养需求的特点	92
4. 赤芝的主要特性	93
5. 紫芝的主要特性	93
6. 树芝的主要特性	93
7. 泰赤（泰山赤灵芝）主要特性	93
8. 韩芝一号（南韩灵芝）主要特性	94
9. 灵芝的基本配方	94
10. 灵芝适应的温度条件	95
11. 灵芝适应的水分及湿度条件	95
12. 灵芝适应的通风条件	96
13. 灵芝适应的光照条件	96
14. 灵芝适应的覆土条件	96
15. 灵芝适应的 pH 值	97
16. 灵芝的立体栽培模式的操作	97
17. 立体栽培模式的利弊	97
18. 覆土栽培模式的利弊	97
19. 观赏芝培育模式的操作	97
20. 观赏芝培育模式的利弊	98
21. 树桩栽培模式的操作	98
22. 树桩栽培模式的利弊	98
23. 菌袋出芝的开口方式	99
24. 出芝管理的调控温度	99
25. 出芝管理的调控湿度	99
26. 出芝管理的调控通风	99

27. 出芝管理的调控光照	100
28. 超大片灵芝的管理	100
29. 鹿角状灵芝的管理	100
30. 灵芝的适时收获	100
31. 灵芝晒干法收集孢子粉的操作	101
32. 灵芝套袋法收集孢子粉的操作	101
33. 原基不分化的处理方法	101
34. 烂芝病的防治	101
第八节 天麻	102
1. 天麻的属性	102
2. 将天麻归于药用菌的原因	102
3. 天麻的药用功效	102
4. 天麻是否与食用菌一样具有食用价值	103
5. 天麻生长需要的温度条件	103
6. 天麻生长需要的水分条件	103
7. 天麻生长需要的土质条件	104
8. 天麻与蜜环菌之间的关系	104
9. 蜜环菌的属性	105
10. 天麻能够吸收利用蜜环菌的营养和水分的原因	105
11. 天麻的主要生产菌株	106
12. 杂交二号的主要特性	106
13. 天麻室内平面栽培模式的操作	106
14. 天麻室(棚)内立体栽培模式的操作	107
15. 穴式栽培模式的操作	107
16. 地沟式栽培模式的优势	107
17. 地沟式栽培天麻的管理措施	107
18. 菌材培育的条件	108
19. 菌材一次性培育法的操作	108
20. 菌材复制法的操作	109
21. 天麻无性栽培的菌材直播法的操作	109
22. 天麻无性栽培的菌材段木法的操作	109
23. 天麻无性栽培的菌种段木法的操作	109
24. 天麻播种后的温度管理	110

25. 天麻播种后的水分管理	110
26. 天麻的适时收获	111
27. 天麻的收获方法	112
28. 天麻的分级	112
29. 天麻的蒸煮操作	112
30. 天麻的制干的操作	113
31. 栽培用砂是否可以连续使用	113
32. 天麻地沟式栽培鼠害的防治	114

第二章 高档品种 115

第一节 真姬菇（海鲜菇、白玉菇） 115

1. 真姬菇的生产菌株	115
2. 真姬菇 Z-98 的主要特性	115
3. 白真 6 号的主要特性	115
4. 真姬菇的基本配方	115
5. 真姬菇蒸汽接种法的操作	116
6. 真姬菇热辐射接种法的操作	116
7. 真姬菇净化机接种法的操作	116
8. 真姬菇是否必须经过菌丝后熟培养	117
9. 真姬菇的后熟培养的操作管理	117
10. 判别菌袋后熟培养是否合格的标志	117
11. 真姬菇立体栽培的操作	117
12. 真姬菇层架直立出菇的操作	118
13. 真姬菇层架卧式出菇的操作	118
14. 真姬菇畦式半袋直立出菇的操作	118
15. 真姬菇畦式小袋直立出菇的操作	118
16. 真姬菇的采收标准	118
17. 真姬菇迟迟不现蕾的原因	119
18. 真姬菇死蕾死菇的原因及防治措施	119
19. 菇棚“长白毛”的防治措施	119
20. 菌盖上发生斑点的原因及防治措施	120
21. 菌柄很短但已开伞的原因及防治措施	120
22. 子实体变软变褐的防治措施	120
23. 菌柄变褐的原因及防治措施	121