

PINGGU
SHENGCHAN
JISHU WENDA

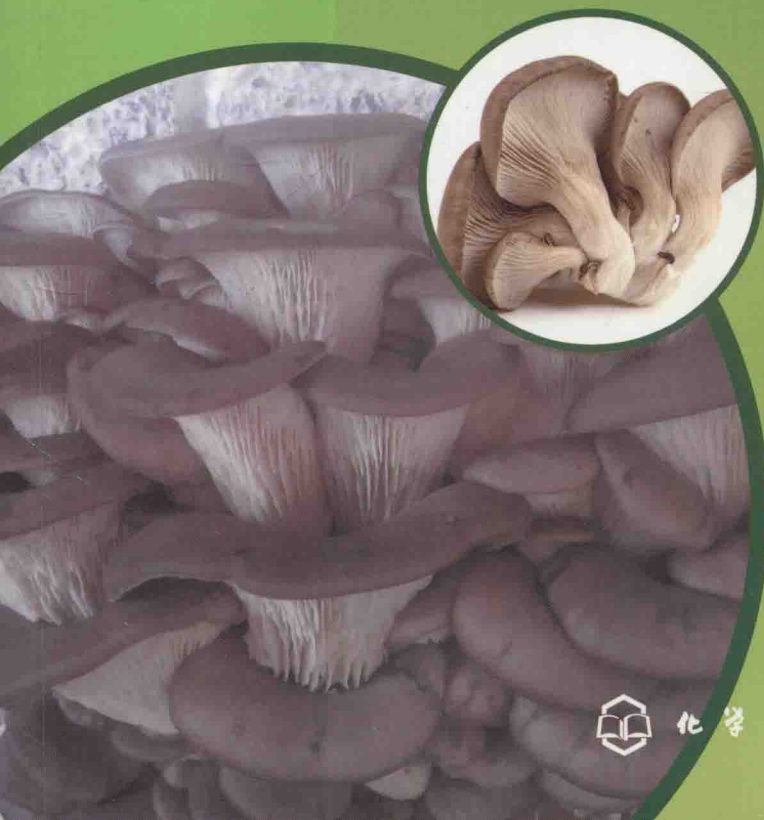
你问我答



平菇

曹德宾 主 编
王广来 涂改临 副主编

生产技术问答



化学工业出版社

PINGGU
SHENGCHAN
JISHU WENDA

你问我答



平菇

生产技术问答

曹德宾 主 编

王广来 涂改临 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书分为两章，第一章主要就平菇的基础性问题进行了解答。第二章是关于栽培，其中就栽培原料的选择和处理、各种原料的基本配方、各种问题的发生特点和解决办法、发菌过程条件的调控、各种常见栽培模式、出菇阶段的各项因素的调控以及病虫害的防治等问题进行了详尽的解答，简要介绍各种问题的发生原理及其解决办法。

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、教育工作者的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

平菇生产技术问答/曹德宾主编. —北京: 化学工业出版社, 2015. 10

(你问我答)

ISBN 978-7-122-24933-3

I. ①平… II. ①曹… III. ①平菇-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 190913 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 6 字数 151 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: 22.00 元

版权所有 违者必究

前 言

我国的食用菌生产已发展成为农业种植业中的第六大产业，取代了过去茶叶的地位，排名粮棉油果菜之后，发展势头令人欣慰。平菇，作为菇民生产的“入门品种”，多年来雄踞食用菌栽培“老大”地位，无可替代。

栽培面积大、投料数量多、从业人数众——这是平菇生产的主要特点，但是也造成了生产中的诸多问题。将我们三十多年食用菌的研发实践进行总结，发现平菇生产中的问题占据了食用菌总咨询量的50%强，就是说，单是一个平菇的技术咨询，就用去我们一半以上的精力和时间。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。

本书分为基本概念和栽培技术问题两章，第一章主要就平菇的基础性问题进行了解答，其中尤为突出的是尚未见诸报端的如网格栽培以及富硒平菇、含钒平菇和功能菇等内容，相信读者阅读经过本书后，会对该类新方法、新概念有一个基本轮廓。第二章的栽培内容中，就栽培原料的选择和处理、各种原料的基本配方、各种问题的发生特点和解决办法、发菌过程条件的正确调控、各种常见栽培模式的利弊、出菇阶段的各项因素的调控以及病虫害的防治方法等问题进行了详尽的解答，并本着“授之以渔”的科普思路，简要介绍各种问题的发生原理及其解决办法等，最大限度地集中了我们多年来积累的经验和近年来的研究中初步得到的最新技术，其中不乏尚未公开的技术内容，这在此前的书中是无法看到的。

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。

本书由曹德宾主编，王广来、涂改临副主编，参加编写工作的有（按姓名拼音排序）曹德宾、胡志峰、刘文明、涂改临、王广来、万鲁长、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 平菇生产的基本概念	1
1. 什么是栽培主料?	1
2. 什么是栽培辅料?	1
3. 什么是发酵?	1
4. 什么是堆酵?	2
5. 什么是生料栽培?	2
6. 什么是熟料栽培?	2
7. 什么是发酵料栽培?	2
8. 什么是半熟料栽培?	3
9. 什么是立体栽培?	3
10. 什么是畦式栽培?	3
11. 什么是墙式栽培?	3
12. 什么是立式栽培?	4
13. 什么是网格栽培?	4
14. 网格栽培有何利弊?	4
15. 网格栽培适应什么品种和要求?	5
16. 菇棚栽培的网格以多高为宜?	6
17. 菇房栽培的网格以多高为宜?	6
18. 架栽有什么优势?	6
19. 架栽的立式栽培有何利弊?	7
20. 什么是边料?	7
21. 什么是底料?	7
22. 什么是顶料?	8
23. 什么是木桶理论?	8
24. 什么是营养调配?	8
25. 什么是营养平衡?	8
26. 什么是 C/N?	9
27. 什么是栽培料?	9

28. C/N 怎么计算?	9
29. 碳氮比如何调整?	10
30. 如何发酵?	11
31. 如何堆酵?	11
32. 什么是重播?	11
33. 什么是撬料?	11
34. 什么是床基?	12
35. 什么是品温?	12
36. 什么是草腐菌?	12
37. 什么是木腐菌?	12
38. 什么是基料含水量?	12
39. 什么是基料含水率?	12
40. 什么是菇蕾?	13
41. 什么是幼菇?	13
42. 什么是成菇?	13
43. 什么是子实体?	13
44. 什么是菌盖?	13
45. 什么是孢子?	13
46. 什么是菌柄?	13
47. 什么是菌褶?	13
48. 什么是菌肉组织?	14
49. 什么是食用菌工厂化生产?	14
50. 食用菌工厂化生产有何标志性要素?	14
51. 食用菌工厂化生产有何典型特点	16
52. 什么是生物量?	17
53. 什么是生物学效率?	17
54. 什么是生物转化率?	17
55. 什么是无公害食用菌?	17
56. 无公害食用菌生产有何标准?	18
57. 如何申报无公害食用菌?	19
58. 什么是绿色食用菌?	19
59. 绿色食用菌的生产是什么概念?	19
60. 绿色食用菌有何标准?	20
61. 如何申报绿色食用菌?	20

62. 有机食用菌的生产是什么概念?	20
63. 有机食用菌生产有什么要求?	21
64. 有机食用菌的市场状况如何?	21
65. 有机食用菌有何发展前景?	21
66. 有机食用菌生产对环境有何要求?	22
67. 有机食用菌生产对场地有何要求?	22
68. 有机食用菌生产对原料有何要求?	22
69. 有机食用菌生产对用水有何要求?	23
70. 有机食用菌生产对覆土材料有何要求?	23
71. 有机食用菌生产对配方有何要求?	23
72. 如何申报有机食用菌?	24
73. 有机食用菌的标志使用有何规定?	24
74. 如何看待平菇市场?	25
75. 如何看待姬菇市场?	25
76. 如何看待假秀市场?	25
77. 如何看待富硒平菇市场?	26
78. 如何看待含钒菇市场?	27
79. 如何看待高锌菇市场?	27
80. 如何看待功能蘑菇市场?	28

第二章 平菇栽培问题 29

第一节 基本问题 29

1. 什么是侧耳?	29
2. 什么是平菇?	29
3. 什么是袖珍菇?	29
4. 什么是姬菇?	30
5. 什么是小平菇?	30
6. 什么是假秀?	30
7. 平菇与袖珍菇之间是什么关系?	30
8. 平菇与姬菇之间是什么关系?	30
9. 平菇与小平菇之间是什么关系?	31
10. 平菇与假秀之间是什么关系?	31
11. 平菇栽培适应什么原料?	31
12. 为何木屑栽培的效果不尽人意?	31
13. 为何软秸秆栽培的效果不尽人意?	32

14. 棉籽壳原料的特点是什么？	33
15. 为何近年来棉籽壳栽培的产量比较低？	33
16. 棉籽壳栽培平菇的基本配方是什么？	34
17. 玉米芯原料栽培平菇有何效果？	35
18. 玉米芯原料的特点是什么？	35
19. 玉米芯栽培平菇有何配方？	35
20. 木屑原料有何特点？	35
21. 木屑原料栽培平菇有何配方？	35
22. 稻草麦草等软秸秆原料的特点是什么？	36
23. 稻草麦草原料栽培平菇有何配方？	36
24. 稻壳或麦糠原料的特点是什么？	37
25. 稻壳或麦糠原料栽培平菇有何配方？	37
26. 玉米秸秆原料的特点是什么？	37
27. 玉米秸秆原料栽培平菇有何配方？	37
28. 棉秆原料的特点是什么？	38
29. 棉秆原料栽培平菇有何配方？	38
30. 蔗渣原料的特点是什么？	38
31. 蔗渣原料栽培平菇有何配方？	38
32. 豆秸原料的特点是什么？	38
33. 豆秸原料栽培平菇有何配方？	38
34. 花生壳原料的特点是什么？	39
35. 花生壳原料栽培平菇有何效果？	39
36. 花生秧原料的特点是什么？	39
37. 花生秧栽培平菇有何配方？	40
38. 酒糟原料的特点是什么？	40
39. 酒糟原料栽培平菇有何配方？	40
40. 中药渣原料的特点是什么？	40
41. 中药渣原料有何要求？	41
42. 中药渣原料栽培平菇有何配方？	41
43. 木糖渣原料的特点是什么？	41
44. 木糖渣原料栽培平菇有何配方？	41
45. 糠醛渣原料的特点是什么？	41
46. 糠醛渣原料栽培平菇有何配方？	42
47. 菌糠原料的特点是什么？	42

48. 菌糠原料栽培平菇有何配方？	42
49. 沼渣原料的特点是什么？	42
50. 沼渣原料有何要求？	43
51. 沼渣原料栽培平菇有何配方？	43
52. 平菇栽培需要什么辅料？	43
53. 麦麸辅料的特点是什么？	45
54. 麦麸辅料的基本要求是什么？	45
55. 如何选购麦麸辅料？	45
56. 米糠辅料的特点是什么？	45
57. 如何选购米糠辅料？	45
58. 豆饼粉（大豆粉）辅料的特点是什么？	46
59. 如何选购豆饼粉？	46
60. 棉籽饼辅料的特点是什么？	46
61. 如何选购棉籽饼？	46
62. 尿素辅料的特点是什么？	46
63. 复合肥辅料的特点是什么？	47
64. 如何选购复合肥？	47
65. 过磷酸钙辅料的特点是什么？	47
66. 如何选购过磷酸钙？	48
67. 什么是基料营养平衡？	48
68. 三维精素（食用菌三维营养精素）辅料的特点是什么？	49
69. 石灰粉辅料的特点是什么？	49
70. 如何选购石灰粉？	50
71. 石膏粉辅料的特点是什么？	50
72. 如何选购石膏粉？	50
73. 轻质碳酸钙辅料的特点是什么？	50
74. 如何选购轻质碳酸钙？	51
75. 多菌灵药物的特点是什么？	51
76. 如何选购多菌灵？	51
77. 平菇栽培需要添加什么速效营养？	52
78. 如何选购中微量元素？	52
79. 如何使用中微量元素？	52
80. 含水率如何测定？	52
81. 含水率如何计算？	53

82. 含水率过高如何处理？	53
83. 含水率过低如何处理？	54
84. 何为基料的 pH 值？	54
85. 如何保持基料合适的 pH 值？	55
86. 平菇栽培基料有几种处理方式？	55
87. 生料栽培的特点是什么？	55
88. 熟料栽培的特点是什么？	55
89. 发酵料栽培的特点是什么？	56
90. 何为发酵时的高温翻堆？	56
91. 何为发酵时的低温翻堆？	57
92. 何为发酵时的天天翻堆？	57
93. 生料栽培的注意要点是什么？	57
94. 熟料栽培的注意要点是什么？	58
95. 发酵料栽培的注意要点是什么？	58
96. 生料栽培有什么利弊？	58
97. 熟料栽培有什么利弊？	58
98. 发酵料栽培有什么利弊？	59
99. 如何选择基料的处理方式？	59
100. 高温时段菇棚如何处理？	60
101. 同一菇棚可以连续栽培同一菌株吗？	60
102. 同一菌株连续栽培两年后出现什么不利现象？	61
103. 平菇的周年化栽培是什么概念？	61
104. 平菇的四季栽培是什么概念？	62
105. 平菇周年化栽培如何安排季节？	62
106. 平菇菌株主要温度类型是怎么划分的？	63
第二节 菌种（菌株）问题	63
1. 农科 12 的主要特性	63
2. 8359 的主要特性	63
3. 中秋八号的主要特性	63
4. 2020 的主要特性	64
5. 2006 的主要特性	64
6. 特抗一号的主要特性	64
7. 雪立得的主要特性	65
8. 83 优的主要特性	65

9. 鲁夏一号的主要特性	65
10. 鲁夏二号的主要特性	66
11. 高平 2810 的主要特性	66
12. 高平 10 号的主要特性	66
13. 温泉 1 号的主要特性	66
14. 新选 800 的主要特性	66
15. 早秋 7010 的主要特性	66
16. 早秋 609 的主要特性	66
17. 春秋 8802 的主要特性	67
18. 丰收 9 号的主要特性	67
19. 寿平 2013 的主要特性	67
20. 寿研平 28 的主要特性	67
21. 2056 的主要特性	67
22. 新选 90—6 的主要特性	67
23. 黑霸王的主要特性	67
24. 白平 A1 的主要特性	67
25. 白平 632 的主要特性	68
26. 白平 2 号的主要特性	68
27. 姬丰 2009 的主要特性	68
28. 姬菇 10 号的主要特性	68
29. 姬丰 402 的主要特性	68
30. 广姬 016 的主要特性	68
第三节 播种及发菌	68
1. 平菇低温型菌株应具备什么特点?	69
2. 平菇低温型菌株什么时间段出菇?	69
3. 平菇高温型菌株应具备什么特点?	70
4. 平菇高温型菌株什么时间段出菇?	70
5. 平菇中温型菌株应具备什么特点?	71
6. 平菇中温型菌株什么时间段出菇?	71
7. 常规栽培中用错菌时会出现什么现象?	72
8. 菇棚内如何进行有效清理?	72
9. 低温季节发菌菇棚如何处理?	73
10. 中温季节发菌菇棚如何处理?	73
11. 高温季节发菌菇棚如何处理?	73

12. 生料栽培层播方式如何操作?	73
13. 生料栽培混播方式如何操作?	74
14. 如何防止播种时段进入害虫?	74
15. 菌袋预先扎微孔如何操作?	75
16. 菌袋延后扎微孔如何操作?	76
17. 扎微孔后如何防止进入害虫?	76
18. 发酵料栽培选择何种播种方式?	77
19. 熟料栽培如何选择接种方式?	77
20. 灭菌时的“时间距离”是何概念?	78
21. 熟料生产特别强调时间距离的意义是什么?	78
22. 两头接种如何操作?	79
23. 多点接种如何操作?	79
24. 两头接种有什么利弊?	79
25. 多点接种有什么利弊?	79
26. 接种棒接种有什么利弊?	80
27. 打孔接种法有什么利弊?	80
28. 高温时段的发菌应注意哪些环节?	80
29. 低温时段的发菌应注意哪些环节?	81
30. 低温时段发菌为何频频发生烧菌?	81
31. 何为完成基本发菌?	82
32. 完成基本发菌后为何不宜即时出菇?	82
33. 生物量是个什么概念?	83
34. 生物量是否越大越好?	83
35. 平菇一次性爆发出菇是什么概念?	83
36. 爆发出菇是什么技术原理?	84
37. 为何要研究一次性爆发出菇技术?	84
38. 一次性爆发出菇的技术要点是什么?	84
39. 为何很多人难以达到爆发出菇的目标?	84
40. 爆发出菇的关键要素是什么?	85
41. 爆发出菇有何技术优势?	85
42. 爆发出菇有何弊端?	85
43. 菌丝后熟培养是什么概念?	86
44. 菌丝后熟培养如何操作?	86
45. 如何掌握后熟培养的温度条件?	86

46. 进行菌丝后熟培养的难点在哪里?	87
47. 常年进行爆发出菇的条件是什么?	87
48. 常温栽培进行爆发出菇如何选择季节?	87
49. 爆发出菇一定要添加三维精素吗?	88
50. 生料栽培为何不添加麦麸?	88
51. 配方中的尿素用什么替代?	88
52. 复合肥可以替代过磷酸钙吗?	89
53. 配方中的石灰粉有何作用?	89
54. 配方中的石膏粉有何作用?	89
55. 配方中的豆粉有何作用?	89
56. 配方中的多菌灵有何作用?	89
57. 基料中放入辛硫磷为何致使菌袋污染?	90
58. 菌袋置于低温环境不怕冻吗?	90
59. 平菇菌丝可以耐受多低的温度?	90
60. 结冰很严重的菌袋为何出菇很猛?	91
61. 将菌袋冰冻十几天后拿出来为何不出菇?	91
62. 冰冻的菌袋如何解冻处理?	91
第四节 发菌管理	92
1. 发菌培养室如何整理?	92
2. 发菌培养室内如何清理?	92
3. 发菌期内如何预防杂菌污染?	93
4. 菌袋如何进行检查剔杂?	93
5. 如何防治链孢霉?	93
6. 如何防治木霉菌?	94
7. 如何防治曲霉菌?	95
8. 如何防治毛霉菌?	95
9. 如何防治根霉菌?	96
10. 如何防治青霉菌?	96
11. 如何防治鬼伞?	96
12. 如何防治水霉菌?	96
13. 如何防治酵母菌?	96
14. 如何防治细菌?	97
15. 如何掌握预防性用药的浓度?	97
16. 如何掌握杀灭性用药的浓度?	97

17. 如何防治菇蚊菇蝇类成虫?	97
18. 如何防治蚊蝇类基料内产卵?	98
19. 如何防治螨类?	98
20. 如何防治跳虫?	98
21. 如何防治蓟马?	98
22. 如何防治鼠妇?	99
23. 如何防治蛞蝓?	99
24. 如何防治蜗牛?	99
25. 如何防治线虫?	99
26. 食用菌专用灭虫器的杀虫效果如何?	100
27. 如何正确使用杀螨药物?	100
28. 如何正确使用磷化铝?	101
29. 发生烧菌是什么原因?	102
30. 如何防止发生烧菌?	102
31. 发菌期间如何遮光?	102
32. 发菌期间如何通风?	103
第五节 出菇管理	103
1. 出菇前的菇棚如何处理?	103
2. 高温闷棚如何操作?	103
3. 浇水时灌入辛硫磷或毒辛等药物有何作用?	104
4. 选择遮阳网的密度有何原则?	104
5. 菇棚上覆盖物如何选择?	104
6. 草苫的厚度或密度有何要求?	104
7. 菇棚上覆盖散碎的秸秆类应注意什么?	105
8. 菇棚覆盖物材料中保温被效果如何?	105
9. 遮阴效果最佳有什么低成本覆盖物?	105
10. 菇棚墙体保温措施如何选择?	105
11. 出菇时段菇棚内如何升温?	106
12. 棚内顶部拉设遮阳网的升温效果如何?	107
13. 采用“小白龙”方式的升温效果如何?	107
14. 安装水温空调的升温效果如何?	107
15. 保温与通风之间的关系如何协调?	107
16. 保湿与通风之间关系如何协调?	108
17. 菇棚内降温有何方法?	108

18. 双层草苫的降温效果如何?	108
19. 水温空调的降温效果如何?	109
20. 遮阳网的降温效果如何?	109
21. 植被降温法的效果如何?	109
22. 平菇立体栽培如何操作?	109
23. 平菇立体栽培的关键点是什么?	110
24. 平菇立体栽培有何利与弊?	110
25. 平菇菌畦式栽培如何操作?	110
26. 平菇菌畦式栽培的关键点是什么?	110
27. 平菇菌畦式栽培有何利与弊?	110
28. 平菇菌墙式栽培如何操作?	111
29. 平菇菌墙式栽培的关键点是什么?	111
30. 平菇菌墙式栽培的利与弊	111
31. 平菇的架栽如何操作?	112
32. 平菇架栽的关键点是什么?	112
33. 平菇的架栽有何利弊?	112
34. 爆发出菇有何效益优势?	112
35. 爆发出菇有何操作难点?	113
36. 平菇网格栽培的菇房如何设计?	114
37. 平菇网格栽培的关键点是什么?	114
38. 平菇的网格栽培有何利弊?	115
39. 平菇的网格栽培适应什么生产方式?	115
40. 平菇网格栽培的产量偏低是何原因?	115
41. 催蕾怎么操作?	116
42. 温差刺激如何操作?	116
43. 湿差刺激如何操作?	116
44. 光差刺激如何操作?	116
45. 催蕾期间如何进行通风?	116
46. 温度管理有何原则?	116
47. 如何进行湿度管理?	117
48. 如何进行通风管理?	117
49. 如何进行光照管理?	118
50. 温、水、气、光如何进行综合管理?	118
51. 蕾期怎么管理?	118

52. 平菇不用进行疏蕾操作吗?	118
53. 幼菇期怎么管理?	118
54. 幼菇期管理的重点是什么?	119
55. 成菇期怎么管理?	119
56. 成菇期管理的重点是什么?	119
57. 铺地微喷带进行水分管理有何优势?	119
58. 铺地微喷带进行水分管理有何弊端?	119
59. 顶挂微喷管进行水分管理有何优势?	119
60. 顶挂微喷管进行水分管理有何弊端?	120
61. 如何掌握平菇的适时收获时期?	120
62. 平菇收获有什么特殊情况?	120
63. 采菇前需做哪些准备工作?	121
64. 采菇后需要做哪些工作?	122
65. 收获一潮菇后菌袋如何补水?	122
66. 菌袋浸泡补水如何操作?	122
67. 菌袋浸泡补水有何利弊?	123
68. 菌袋注水器如何进行补水操作?	123
69. 注水器补水法有何利弊?	123
70. 潮间管理的重点是什么?	124
第六节 病害问题	124
1. 平菇栽培的多发病害分为几个类型?	124
2. 主要有哪些细菌性病害?	125
3. 细菌性病害有何主要症状?	125
4. 细菌性病害的防治有何原则?	125
5. 真菌性病害有何主要症状?	125
6. 真菌性病害的防治有何原则?	126
7. 主要有哪些子囊菌病害?	126
8. 子囊菌病害有何主要症状?	126
9. 子囊菌病害的防治有何原则?	127
10. 病害预防有何农业措施?	127
11. 病害预防有何物理措施?	127
12. 病害预防有何化学措施?	128
13. 杀灭病原有何物理措施?	128
14. 杀灭病原有何化学措施?	128