

大棚香菇双孢菇 栽培答疑



张德珍 张小明 王欣英 肖万里 编著

王乐义大棚菜栽培答疑丛书



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

大棚香菇双孢菇 栽培答疑



张树文 编著 王树德 审校 张树文 编著

中国农业大学出版社

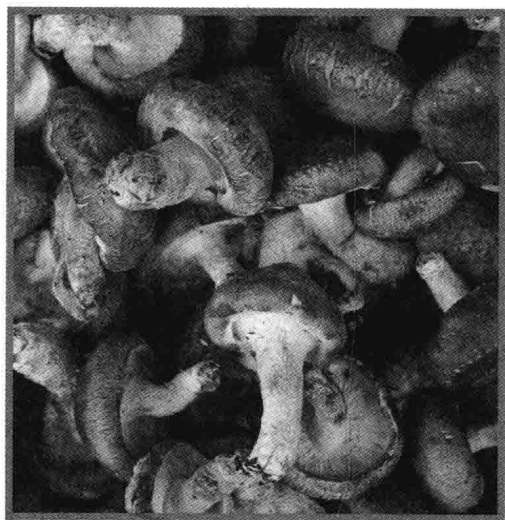




王乐义大棚菜栽培答疑丛书

大棚香菇双孢菇 栽培答疑

张德珍 张小明 王欣英 肖万里 编著



● 山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

大棚香菇双孢菇栽培答疑/张德珍等编著. — 济南: 山东科学技术出版社, 2012

(王乐义大棚菜栽培答疑丛书)

ISBN 978-7-5331-6104-0

I. ①大… II. ①张… III. ①香菇—大棚栽培—问题解答 ②蘑菇—大棚栽培—问题解答 IV. ①S626.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 174591 号

王乐义大棚菜栽培答疑丛书

大棚香菇双孢菇栽培答疑

张德珍 张小明 王欣英 肖万里 编著

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

印刷者: 山东人民印刷厂莱芜厂

地址: 莱芜市嬴牟西大街 28 号

邮编: 271100 电话: (0634) 6276025

开本: 850mm×1168mm 1/32

印张: 5.75

版次: 2012 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5331 - 6104 - 0

定价: 18.00 元

王乐义



王乐义 山东省寿光市三元朱村党支部书记。为了带领群众致富,他先后到中国农业大学、山东农业大学拜师学艺,并带上干粮三下关东取经,经过数百次试验,带领乡亲们发明了冬暖式大棚蔬菜生产技术。这一创举在全国掀起了轰轰烈烈的绿色革命,不仅改变了我国北方冬季吃不上新鲜蔬菜的历史,而且也让数以亿计的农民走上增收致富的道路。

王乐义同志先后被授予中国改革功勋、全国优秀共产党员、全国劳动模范、全国十佳优秀人才、全国农村优秀人才、全国农业科技推广先进工作者、全国农村学习“三个代表”重要思想基层干部标兵,被确定为“三个代表”在基层重大典型和全国保持共产党员先进性、建设社会主义新农村的重大典型,全国十大诚实守信模范。先后当选为党的第十五、十六、十七次全国代表大会代表。

前言

自2009年以来,我们对王乐义首创冬暖式蔬菜大棚技术进行了系统总结,编写了《跟王乐义学种大棚菜丛书》和《王乐义大棚菜栽培答疑丛书》。这两套丛书出版后,得到了全国各地广大农民的欢迎,让更多的农民朋友不用走出家门就能够了解到最先进的蔬菜品种及栽培技术,实现依靠科技走上致富之路的美好愿望。

在王乐义的带领下,寿光的蔬菜生产技术不断加大科技创新力度,众多新品种、新技术不断应用到蔬菜生产中,蔬菜生产的科技含量不断提高,农业现代化水平全面提升。特别是随着“绿色蔬菜”的迅速推广,相关生产技术也在不断进步和提升,新技术的广泛应用为农业产业化发展注入新的生机与活力,为农业增效、农民增收开辟了更广阔的空间。

为更充分地推广寿光蔬菜生产新技术,让广大农民朋友及时解决蔬菜种植过程中遇到的难题,在山东科学技术出版社、寿光市委宣传部的倡导组织下,潍坊科技学院的农业专家教授又对一些常见的蔬菜品种生产过程中可能遇到的疑难问题和最前沿的品种、技术进行分类整理,重点对蔬菜生产关键环节、最新技术、典型经验以及有推广价值的栽培模式等进行收集和总结;并对原

来出版的《跟王乐义学种大棚菜丛书》和《王乐义大棚菜栽培答疑丛书》进行有益拓展和全面补充,以期更加有效地为全国各地农民朋友提供良好的技术服务。同时邀请山东省农业科学院的专家教授参与编写部分书稿,更增强了丛书的科学性、针对性。丛书本次推出 28 种,包括大棚蔬菜栽培和露地蔬菜栽培两部分,基本上涵盖了北方大部分生产中栽培的蔬菜品种。

丛书以深入浅出的形式介绍了各类常见蔬菜的栽培技术要点,还对蔬菜生长过程中常见的问题进行了疑难解答。在编排方式上按照蔬菜种植操作顺序进行排列,便于农民朋友在具体实践中使用和查阅。既包括蔬菜种植的常规技术,又包含介绍寿光菜农自创的实用技术,语言通俗易懂,内容简明扼要,确保广大农民看得懂、学得会、用得上。相信丛书的出版会对全国各地的农民朋友发展蔬菜生产起到一定的指导、促进和借鉴作用。

由于编者水平所限以及受其他条件的限制,本丛书难以对所有的技术和内容都作详细的介绍,同时丛书中也难免有不妥甚至错误之处,恳请广大专家和读者批评指正。

编 者

目 录

香 菇

1. 香菇生长发育分几个阶段? 1
2. 香菇生长发育需要怎样的营养条件? 2
3. 香菇生长发育需要怎样的环境条件? 3
4. 香菇有哪些栽培品种? 6
5. 购买香菇菌种应注意哪些问题? 10
6. 如何防止香菇菌种退化? 11
7. 香菇菌种怎样保藏? 12
8. 香菇菌种是怎样分级的? 12
9. 目前我国香菇生产主要模式有哪几种? 13
10. 香菇出菇场有哪些设施? 15
11. 我国北方采用塑料大棚栽培香菇有何优点? 18
12. 香菇栽培需要哪些设备? 19
13. 香菇菌筒常压灭菌灶有哪几种? 21
14. 节能蒸汽灭菌灶如何使用? 22
15. 香菇生产怎样选择栽培料? 24
16. 适宜作香菇木屑栽培料的主要树种有哪些? 28

17. 如何识别香菇生产主原料的质量?	29
18. 什么是香菇的熟料栽培和生料栽培?	30
19. 香菇培养料有哪些配方?	30
20. 如何配制培养基?	33
21. 培养料装袋有哪些要求?	36
22. 香菇培养料灭菌有什么注意事项?	36
23. 接种前应进行什么准备?	38
24. 如何进行接菌?	40
25. 接种后如何控制温度?	42
26. 香菇发菌期应如何管理?	43
27. 香菇菌筒养菌期间应如何管理?	45
28. 香菇菌筒怎样脱袋?	46
29. 什么是香菇菌筒转色催蕾管理?	48
30. 如何防治香菇菌筒转色不良?	50
31. 什么是香菇不脱袋层架式栽培?	51
32. 香菇的第一潮菇出菇应注意什么?	53
33. 香菇出菇如何防止畸形菇?	54
34. 如何减少香菇第一潮出现畸形菇?	56
35. 如何防治香菇菌筒转色重、不出菇?	57
36. 香菇出菇期如何管理?	59
37. 香菇菌筒怎样浸水补肥?	61

38. 如何控制菇潮?	65
39. 怎样培育花菇?	65
40. 怎样防治木霉?	69
41. 如何防治链孢霉?	71
42. 如何防治毛霉?	73
43. 如何防治曲霉?	74
44. 如何防治青霉?	75
45. 如何防治根霉?	76
46. 如何防治酵母菌?	77
47. 如何防治菌蚊?	78
48. 如何防治菇蝇?	79
49. 如何防治螨类?	81
50. 如何防治菇蛾?	83
51. 如何防治蛱螭?	85
52. 如何防治跳虫?	86
53. 如何防治线虫?	86
54. 如何防治香菇褐腐病?	87
55. 如何防治香菇病毒病?	88
56. 如何防止香菇发生萎烂?	88
57. 如何防止香菇菌棒腐烂?	90
58. 如何采用综合方法防治香菇病虫害及杂菌?	92

双孢菇

1. 双孢菇生长发育需要什么样的条件? 94
2. 双孢菇如何分类? 100
3. 双孢菇有哪些优良品种? 102
4. 双孢菇引种时应注意什么? 105
5. 双孢菇栽培种应如何制作? 106
6. 双孢菇栽培场地是怎样的? 108
7. 什么是双孢菇床架式栽培和畦式栽培? 111
8. 双孢菇栽培需要怎样的原料? 112
9. 双孢菇栽培料有哪些配方? 114
10. 双孢菇栽培料应如何发酵处理? 116
11. 培养料发酵过程中会出现哪些问题? 117
12. 双孢菇有哪几种播种方法? 119
13. 双孢菇播种前要做到哪“六看”? 121
14. 双孢菇播种前要做哪些准备工作? 122
15. 如何确定双孢菇的播种期和播种量? 123
16. 双孢菇发菌期应如何管理? 123
17. 怎样防止双孢菇菌种播种后菌丝不吃料? 124
18. 双孢菇覆土有何作用? 126
19. 如何制作双孢菇覆土材料? 127
20. 双孢菇栽培怎样覆土? 130

21. 双孢菇覆土后应如何管理?	133
22. 怎样防止覆土后菌丝不上土?	134
23. 怎样防止双孢菇覆土后菌丝徒长?	135
24. 双孢菇秋季出菇应如何管理?	137
25. 双孢菇采收后如何做好转潮与养菌?	141
26. 如何进行冬菇期及越冬管理?	142
27. 如何进行双孢菇春菇期管理?	143
28. 双孢菇出菇阶段管理有什么注意事项?	144
29. 出菇期影响菇体质量的因素是什么?	146
30. 双孢菇栽培如何用好“四水”?	147
31. 如何防治双孢菇木霉?	148
32. 如何防治双孢菇青霉?	149
33. 如何防治鬼伞?	150
34. 如何防治粪碗?	151
35. 如何防治胡桃肉状菌?	151
36. 如何防治白色石膏霉病?	152
37. 如何防治褐色石膏霉病?	153
38. 如何防治双孢菇湿泡病?	154
39. 如何防治双孢菇干泡病?	154
40. 如何防治双孢菇褐斑病?	155
41. 如何防治双孢菇鱼子病?	156

42. 如何防治双孢菇软腐病?	157
43. 如何防治双孢菇锈斑病?	158
44. 如何防治双孢菇线虫?	158
45. 如何防治双孢菇螨虫?	160
46. 如何防治双孢菇菇瘿蚊?	162
47. 如何防治双孢菇跳虫?	163
48. 如何防治双孢菇蛞蝓?	164
49. 如何进行双孢菇病虫害综合防治?	165

香菇

1. 香菇生长发育分几个阶段？

香菇是大型真菌，生长发育过程分为担孢子、菌丝、子实体 3 个主要阶段。香菇孢子萌发形成子实体，子实体再产生大量的孢子，周而复始，不断循环。

担孢子是香菇有性生殖的产物，在子实体下方的菌褶两侧担子上产生；香菇的担孢子成熟后，从菌褶上弹射出来，当落到适宜的环境条件中，担孢子首先吸水膨胀为原来的 2~5 倍，然后伸出芽管并分枝发育成单核菌丝，也叫初生菌丝。单核菌丝生长势弱，生长速度慢，不能出菇；不同极性的单核菌丝经质配形成双核菌丝，也叫次生菌丝。双核菌丝生长粗壮、速度快、生命力强，呈白色、棉絮状。人工栽培所用菌种就是由这种菌丝组织转接的；双核菌丝在适宜的条件下，能不断地分解基质营养，不断生长繁殖。在适宜的条件下，密集的菌丝组织出现小的瘤状突起，发育成菇蕾，菇蕾继续分化形成子实体。香菇的子实体呈伞形，单生、双生或丛生。成熟的子实体开伞，产生并弹射担孢子，新一代香菇的生长发育就此开始。

香菇整个生长发育过程因培养料的不同而有差异,短者 3~4 个月,长者 1~2 年才能完成。

2. 香菇生长发育需要怎样的营养条件?

香菇是腐生性真菌,不含叶绿素,不能像绿色植物那样进行光合作用,供给自身所需的营养物质,靠分解吸收无生命的有机物质(如栽培基质)从中吸收碳源、氮源、矿物质和维生素等,作为新陈代谢的能量和繁殖生长的物质基础,来维持自身的生长发育。

(1)碳源:即碳水化合物,主要由单糖和多糖组成。这些成分主要由香菇菌丝分解基质中的纤维素、半纤维素和木质素,以及人为添加的蔗糖、麸皮等物质中得到。其中,纤维素、半纤维素和木质素等是长效性的营养来源。除了阔叶树木屑外,棉籽壳、棉柴、玉米芯等都富含纤维素、半纤维素和木质素,是较为理想的碳素来源。但应注意,一些针叶树(如松树、杉树、柏树)以及樟树等因含挥发性芳香油树脂类物质,不经过特殊加工处理,不能用来栽培香菇。

(2)氮源:氮源是合成蛋白质和核酸的基础物质,因此对香菇各个时期的生长都非常必要。香菇适宜利用有机氮和铵态氮,不能利用硝态氮。香菇菌丝生长所需要的氮,来源于人为添加的麸皮、米糠等有机氮和硫酸铵、尿素等无机氮。据报道,香菇菌丝生长的碳氮比约为 25:1,而

子实体形成的碳氮比应为 32:1,也就是菌丝生长阶段氮源浓度为 0.016%~0.06%。子实体发生时氮源浓度比菌丝生长阶段要少,应不超过 0.02%。氮源过多,子实体则难以形成。

(3)矿物质(即无机盐):矿物质参与细胞和酶的结构组成,在维持酶的活性、能量转移、调节细胞渗透压等方面起重要作用。主要元素有磷、钙、镁、钾等,以及铁、硼、锌、锰等一些微量元素。生产中常用磷酸二氢钾、石膏、硫酸镁等,适宜浓度为 100~500 毫克/升。生产上添加石膏粉,主要起调节酸碱度和作为钙离子参与菌丝体新陈代谢的作用。

(4)维生素:维生素虽然用量极少,却是香菇正常代谢必不可少的有机物。特别是维生素 B₁ 对菌丝体生长影响较大,因为香菇自身不能合成维生素 B₁,所以如果在斜面培养基中加入维生素 B₁ 或麸皮,菌丝发育快且浓白,否则菌丝稀疏且生长较慢。一般在麸皮、米糠中含有较多的维生素(特别是维生素 B₁)。因此香菇培养基中如有上述物质,就不必另外添加维生素 B₁。注意维生素 B₁ 不耐高温,在 120℃ 以上迅速分解。

3. 香菇生长发育需要怎样的环境条件?

(1)温度:温度是影响香菇生长发育的最活跃、最重要的因素。香菇孢子萌发的一般温度为 16~30℃,最适温度

为 $22\sim 27^{\circ}\text{C}$ 。菌丝生长温度为 $5\sim 37^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $22\sim 26^{\circ}\text{C}$ ，低于 5°C 或超过 32°C 菌丝发育受到明显抑制或处于休眠状态。香菇菌丝抵御低温的能力很强，在基质的保护下，冬天在 -5°C 以下也不至于被冻死。

香菇是低温型、变温结实性菌类，当菌丝达到生理成熟时，突然受到外界低温刺激，菌丝体会生长缓慢，通过体内一系列生理生化反应形成原基，以抵抗不良环境。一般温差越大（昼夜温差在 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ ）子实体发生越整齐，在恒温条件下原基分化困难，形不成菇蕾。香菇栽培品种较多，不同温型的香菇子实体发生、生长，对温度的要求也不相同。一般高温型品种为 $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，个别品种遇有低温刺激可在 30°C 左右出菇；中温型品种为 $10\sim 22^{\circ}\text{C}$ ；低温型品种为 $5\sim 18^{\circ}\text{C}$ 。

(2)湿度：水是香菇的基础营养和结构组成，也是进行各种生化反应的良好介质和溶剂。湿度就是指水分含量，包括基质湿度和生长环境的空气相对湿度。香菇是喜湿性木腐菌，分解基质时有水分产生，正常生长于湿润状态的基质上。适宜菌丝生长的段木含水量是 $35\%\sim 40\%$ ，木屑培养基湿度是 $50\%\sim 60\%$ ，空气相对湿度是 $60\%\sim 70\%$ ；适宜出菇的空气相对湿度是 $80\%\sim 90\%$ ，较低的空气相对湿度（ 70% 以下）有利于形成花菇。水分过低不利于各种酶对培养料的分解；水分过大时，则造成培养基通气不良而生长缓慢，易造成杂菌滋生污染。