

农民实用技术丛书

香菇 草菇

栽培技术

◎段秀莲 编



延边人民出版社

农民实用技术丛书

香菇

江蘇省農業科學院圖書館藏書章

主編 段秀蓮

延边人民出版社

·农民实用技术丛书·
香菇、草菇栽培技术

主 编:段秀莲
责任编辑:桂镇教
出 版:延边人民出版社
经 销:各地新华书店
印 刷:长春市东文印刷厂
开 本:787×1092 毫米 1/32
字 数:1600 千字
印 张:120
印 次:2004 年 3 月第 2 次印刷
印 数:3051-4050 册
书 号:ISBN 7-80648-661-5/S·5

总定价:120.00 元(每单册:6.00 元 共 20 册)

内容提要

香菇、草菇是经济价值很高的食用菌,营养丰富,口味鲜美,含有多多种氨基酸,维生素和抗癌活性物质,被誉为“健康食品”,深受消费者喜爱。

目前,香菇、草菇在我国的大部分省、市、区得到推广,栽培面积迅速扩大,栽培方法不断创新,栽培技术也日臻完善,成为人工栽培的重要商品菇之一,产量居世界首位。

随着香菇、草菇生产的发展,各地在栽培实践中积累了丰富的经验,在科学研究和应用技术推广中取得了显著的进展。本书较系统地介绍了香菇、草菇的营养价值、生物学特性、菌种制作、栽培技术、病虫害防治以及采收、贮藏保鲜等方面的知识。

本书结合生产实际,着重于应用;内容力求系统全面,技术方法科学实用,文字通俗易懂。但由于时间仓促,编者水平有限,错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

目 录

上篇 香 菇

第一章 香菇的生态习性

- 一、香菇的生活简史..... 3
- 二、香菇的生态环境..... 4

第二章 香菇的栽培方法

- 一、段木栽培的特点..... 7
- 二、菇场选择与清理..... 8
- 三、菇树的选择与段木的准备..... 10
- 四、菌种的选择与接种..... 13
- 五、菌丝生长期的管理..... 15
- 六、出菇管理..... 21
- 七、香菇的采收加工..... 22
- 八、灭菌改革..... 24
- 九、锯屑栽培的特点..... 25

2 香菇、草菇栽培技术+++++

第三章 小棚大袋育花菇技术

- 一、小棚大袋育花菇的技术要点····· 27
- 二、菌丝培养期间的管理····· 33
- 三、吨料干鲜菇产量及各级菇的比例····· 35

第四章 香菇的高效栽培

- 一、露地半熟料香菇栽培····· 37
- 二、香菇覆土栽培····· 43
- 三、日本的段木香菇栽培····· 46

第五章 香菇反季节栽培法

- 一、香菇反季节栽培的优点····· 50
- 二、选择适宜的菌种····· 51
- 三、选择良好的栽培区····· 51
- 四、反季节栽培管理特点····· 52

第六章 古田室外袋栽

- 一、室外袋栽香菇技术的特点····· 54
- 二、栽培季节与生产周期····· 55
- 三、培养料的准备与配制····· 56
- 四、室内发菌····· 58
- 五、菌筒转色····· 60
- 六、出菇管理····· 63
- 七、花菇的培育····· 66

第七章 日光温室栽培

一、利用日光温室栽培香菇的区域和特点·····	68
二、栽培季节和生产周期·····	69
三、日光温室的建造·····	70
四、菌种选择与无菌接种·····	73
五、日光温室内的出菇管理·····	74

第八章 香菇保鲜技术

一、冷藏保鲜·····	77
二、气调保鲜·····	78
三、保鲜膜保鲜·····	79

第九章 香菇烘干技术

一、技术指标·····	80
二、干燥工艺·····	81
三、烘干设备·····	83
四、干香菇贮藏·····	84

下篇 草 菇

第一章 草菇的生态习性

一、草菇的栽培历史·····	87
二、草菇的发育条件·····	88

4 香菇、草菇栽培技术+++++

第二章 草菇的栽培方法

一、室内栽培草菇的季节	90
二、室内栽培草菇的方法	90
三、室内栽培草菇的场地	90
四、室外栽培草菇的季节	91
五、室外栽培草菇的方法	92
六、室外栽培草菇的场地	94

第三章 北方草菇栽培技术

一、栽培时间	95
二、选场与建棚	95
三、栽培方法	96
四、覆膜管理	98
五、温度控制	99
六、湿度控制	100
七、通风与光照	101
八、防止鬼伞杂菌	102

第四章 麦田麦秸栽培法

一、选择培场	104
二、栽培方法	104
三、备培养料	106
四、加强管理	109

第五章 豌豆秸栽培草菇

- 一、配料与播种 111
- 二、豌豆秸栽培的管理 111

第六章 塑料大棚栽培法

- 一、覆盖遮荫 113
- 二、土壤消毒 114
- 三、床架式栽培 114
- 四、畦床式栽培 115

第七章 蘑菇房栽培法

- 一、蘑菇房栽培草菇 120
- 二、蘑菇床栽培草菇 124

第八章 两面出菇栽培法

- 一、经济效益显著 127
- 二、增产原因分析 128
- 三、栽培技术措施 129

第九章 反季节栽培法

- 一、菇房建造 135
- 二、栽培原料 135
- 三、堆料发酵 136
- 四、蒸汽消毒 136
- 五、趁热播种 136

6 香菇、草菇栽培技术+++++

六、出菇管理	137
--------------	-----

第十章 草菇袋栽高产技术

一、原料配方	138
二、装袋发菌	138
三、脱袋出菇	139

第十一章 菇体保鲜及产品加工

一、草菇保鲜技术	140
二、产品加工法	145
三、制 罐	150

上 篇

香 菇

第一章 香菇的生态习性

一、香菇的生活简史

香菇的自然界里,由子实体放出孢子,靠风、水、动物及人的活动进行传播,当遇到合适的条件时,孢子萌发形成菌丝。进行菌丝纽结形成原基,最后长成子实体。子实体成熟后又可以再产生出孢子。从孢子萌发到再产生出下一代孢子,这就是香菇的一生。香菇的孢子卵圆形,白色,4.5~5微米 $\times$ 2~2.5微米。

孢子萌发刚形成的菌丝纤细,一般是每个细胞含有一个细胞核。这种菌丝,有的种已有性的分化,出现“雄菌丝”和“雌菌丝”之别,虽然在表面上看不出来,但同性菌丝永不亲和,只有雌雄菌丝结合而发育成的新菌丝才能形成子实体,这是异宗结合。有的种的初生菌丝还没有性的分化,任意两条菌丝(包括同一个孢子产生的两条菌丝)都能结合,并产生子实体,这叫同宗结合。直接由孢子萌发形成的单核菌丝叫初级菌丝或一次菌丝,结合形成的菌丝是双核的,叫次级菌丝,次级菌丝生产发育才能形成子实体,已经特异化形成子实体的次级菌丝,有人称为三级菌丝。总之,香菇的一生可分为两个阶段。从孢子萌发形成单核菌丝,单核菌丝结合形成双核菌丝并进一步生长发育,这个过程叫营养生长。从双核菌丝形成子实体原基到子实体成熟,这个时期称为生殖生长。

二、香菇的生态环境

1. 温度

香菇生长发育的各个阶段,对温度要求不同。孢子在 15 ~ 30℃即可萌发,适温为 22 ~ 26℃。菌丝在 5 ~ 32℃可生长,适温为 25 ~ 27℃。子实体一般在 5 ~ 20℃能发生并生长发育,最适温度为 12 ~ 15℃。昼夜温差大,对子实体分化有促进作用;子实体形成后,在较高或较低温度下都能生长发育。如温度低,则生长慢,质量好;温度高,则生长快,质量差。

2. 湿度

菌丝生长发育要求菇木含水量为 35 ~ 40%,20% 以下生长不良;空气湿度要求在 10% 以上。子实体生长要求菇木含水量是 60%;空气湿度为 85 ~ 90%,低于 50%或高于 90%,都不利于子实体的生长。但一定干湿差对子实体形成有利。

3. 空气

香菇是好气性菌类。空气少,菌丝不能正常生长。菇场中空气流通,可促使菌丝早发育。因此,菇场应选择通风良好的地方,以保证香菇正常的生长发育。

4. 光线

香菇为好光性菌类,孢子萌发和菌丝生长不需要光线。但出菇阶段,必须有散射光的刺激。一般向阳面出菇多,质量好;背阴面,出菇少,薄菇多,菇柄长,菇盖小。

5. 酸碱度

香菇是喜酸性菌类。菌丝在 pH3 ~ 7 条件下都可生长,但以 pH4.5 ~ 6.5 范围内生长最适。

6. 营养

是香菇整个生命过程的能量源泉,也是产生大量子实体的物质基础。丰富全面的营养,是香菇高产优质的保证。香菇生长发育所需要的营养,主要依靠分解吸收菇木或培养料中的养分。据上海农科院食用菌研究所分析,菇木中含粗蛋白 0.38%,脂肪 4.5%,可溶性糖分 0.56%,全氮 0.148%,纤维素 52.7%,木质素 18.09%,灰分 0.56%,香菇能利用广泛的碳源以及矿物质营养。在段木栽培中,香菇菌丝体除了吸收木质部和韧皮部中的少量可溶性物质外,主要利用木质部中的木质素作碳源,利用韧皮部和木质部细胞中的原生质作氮源,沉积于导管中的有机或无机盐作矿物质营养。

氮源:氮源以有机氮(蛋白胨、L-氨基酸、尿素)为最好,铵态氮(硫酸铵)次之,但不能利用硝态氮和亚硝态氮。木屑含氮量低于香菇正常生长发育所需要的总氮量。无论段木栽培或木屑栽培,适量补充有机氮的成分,有利于提高香菇产量。

碳源:适合香菇菌丝生长的碳源,以单糖(葡萄糖等)最好,双糖(蔗糖、麦芽糖)次之,淀粉(玉米粉、木薯粉)再次。香菇菌丝在段木中的生长发育与淀粉的关系比糖类关系更密切。因此,在人工栽培的木屑培养料中,加入些富有营养的物质,如米糠、麸皮、玉米粉,则可促进菌丝生长,提高出菇效果。

碳氮比:日本安藤氏认为,香菇原基分化和生长发育的碳氮比例应为 25:1,到子实体时最好为 30~40:1。如果氮源过多,营养生长旺盛,子实体反而难以形成。因此有人主张碳氮比例还要拉大,更有利于香菇生长。

矿物质:即无机盐,无机盐的主要种类有磷、钙、镁、硫、

6 香菇、草菇栽培技术+++++

铁、钴、锰、锌、钼等。这些无机盐有的参与香菇体内营养代谢,有的直接参与构成细胞的成分,有的能保持细胞渗透的平衡,促进新陈代谢的正常进行。无机盐中磷、钾、镁三种最重要,适宜浓度为每升培养基添加 100~500 毫克。其它微量元素通常在培养基或水中的含量就足够了,不必另外添加。磷、钾不仅与菌丝生长有关,而且与香菇子实体发育有密切的关系。

维生素 B₁ 是香菇必需的主要维生素之一。在代谢中没有维生素 B₁ 存在时,许多代谢无法进行。在培养基中加麸皮或米糠的原因之一,就是提供维生素。维生素在马铃薯、麦芽糖、酵母、米糠、麸皮中均有较多的含量。因此使用这种材料配制培养基时,可不必再添加。

第二章 香菇的栽培方法

一、段木栽培的特点

将适宜栽培香菇的阔叶树原木伐倒后,截成短的段木,播种纯香菇菌种的技术,称为段木栽培。

段木栽培是在砍花法的基础上形成的。历经几十年的技术推广,此项栽培方法已普及到广大山区。

由于段木栽培的香菇质地优良,世界上各香菇主产国家和地区都将其作为优质商品菇的主要来源。

我国的香菇生产,在国际市场上已经占有重要位置,有可能成为世界香菇业的支柱,甚至成为主宰全球香菇业的王国。这一目标的实现,最终将取决于我国段木香菇的大步发展和段木香菇质量的迅速提高。

我国河南、陕西、东北等地,近几年段木栽培香菇在山区森林资源丰富的地方发展很快,产量大幅度提高,花菇率增加,形成了我国优质香菇的重要生产基地,形成了河南省西峡县双龙段木香菇交易市场,吸引了深圳、香港、台湾等许多客商,年交易额达3.5亿元,成为活跃山区经济的支柱产品。

段木栽培具有下列特点:

1. 人工选育菌种、繁殖菌种,栽培后可提高单产和产品质量;并根据市场的需求,选育不同温型的菌株,以满足人们的不同需求。