

“菜篮子”工程技术丛书

方芳 何强泰 管平
编著

食用菌四季 栽培新技术

江苏科学技术出版社

“菜篮子”工程技术丛书

食用菌四季栽培新技术

方 芳 何强泰 管 平 编著

江苏科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

食用菌四季栽培新技术/方芳等编著. —南京: 江苏科学技术出版社, 1997. 9 (2000. 7 重印)

(菜篮子工程技术丛书)

ISBN 7-5345-2429-6

I. 食... II. 方... III. 食用菌类-蔬菜园艺
IV. S646

中国版本图书馆CIP数据核字 (2000) 第40298 号

“菜篮子”工程技术丛书

食用菌四季栽培新技术

方 芳 何强泰 管 平 编著

出版发行: 江苏科学技术出版社

经 销: 江苏省新华书店

印 刷: 淮阴新华印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 5.75 字数 121 000

1997 年 9 月第 1 版 2000 年 1 月第 3 次印刷

印数 9 001—12 000 册

ISBN 7-5345-2429-6

S · 366 定价: 6.00 元

责任编辑: 王达政

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换

出版说明

“菜篮子”工程建设,随着社会主义市场经济的建立和发展,愈益显示出它的迫切性、重要性。特别是在当前,抓好“米袋子”、“菜篮子”,是保证供给,抑制通货膨胀的关键的一着,也是关系到国计民生的头等大事。大中城市郊区认真抓好“菜篮子”工程建设,发展蔬菜、畜禽、水产、牛奶生产等尤为重要。为此,我们组织出版一套《“菜篮子”工程技术丛书》,提供这方面的科学技术和经营管理知识,旨在促进主要副食品的生产 and 供应,让千家万户的“菜篮子”更丰富些。

本丛书主要围绕蔬菜、畜禽、水产三方面内容,自成系统,分别出书,以满足广大菜农和养殖专业户的需要。

这套书讲技术传经验注重先进性、实用性,内容和文字讲究科学性和通俗性,力求做到学得懂,用得上,见实效。

由于编辑出版这套书的要求高,时间紧,疏漏不足之处,谨请读者批评指正,以求今后有机会修订再版。

江苏科学技术出版社

目 录

概述	1
一、食用菌的经济价值	1
二、食用菌四季栽培	1
三、食用菌的生活史及其对环境条件的要求	3
四、食用菌栽培的基本特点	6
秋季栽培	7
一、平菇	7
1. 栽培品种	7
2. 播种期	9
3. 培养料	10
4. 栽培场地和设施	13
5. 早秋栽培方法	14
6. 阳畦栽培	18
二、香菇	22
1. 栽培品种	23
2. 生产时间安排	24
3. 秋季制种要点	25
4. 培养料	26
5. 栽培场地和设施	28
6. 香菇袋栽法	30
7. 压块栽培	32
8. 香菇的采收、加工与分级	38
三、蘑菇	40
1. 栽培品种	40

2. 生产时间安排	41
3. 菇房设置	42
4. 培养料	44
5. 培养料的堆制发酵	47
6. 培养料的二次发酵	50
7. 进房、消毒、翻格及播种	51
8. 覆土及覆土后的管理	53
9. 秋菇管理	56
10. 越冬管理	59
11. 春菇管理	60
12. 拆床和消毒	61
13. 蘑菇增温发酵剂的使用方法	61
14. 蘑菇生理性病害及防治方法	63
15. 采收与分级	64
16. 蘑菇的保鲜与贮藏	65
冬季栽培	66
一、金针菇	66
1. 栽培品种	66
2. 生产时间安排	67
3. 培养料	68
4. 栽培场地和设施	69
5. 金针菇袋栽方法	70
6. 地沟式栽培金针菇	73
二、平菇	74
1. 栽培品种	74
2. 生产时间安排	74
3. 栽培场地和设施	75
4. 栽培方式	79
春季栽培	83

一、平菇	83
1. 栽培品种	83
2. 生产时间安排	84
3. 栽培场地	85
4. 栽培方式	86
5. 春平菇栽培管理要点	88
二、香菇	90
1. 栽培品种	90
2. 生产时间安排	91
3. 栽培场地	91
4. 栽培方式	92
5. 春季香菇栽培管理要点	92
三、黑木耳	93
1. 栽培品种	93
2. 生产时间安排	94
3. 代用料配方	94
4. 出耳场地	95
5. 袋式栽培方法	96
6. 采收加工	98
四、银耳	99
1. 栽培品种	99
2. 生产时间安排	99
3. 培养料	100
4. 栽培场地	100
5. 代料栽培方法	101
五、猴头菇	104
1. 栽培品种	104
2. 生产时间安排	104
3. 培养料	105

4. 栽培场地	105
5. 栽培方法	106
6. 猴头菇生理性病害及防治方法	107
7. 采收	108
六、竹荪	108
1. 栽培品种	108
2. 播种期	109
3. 培养料	109
4. 竹林地栽培方法	110
七、柳松菇	112
1. 形态	112
2. 播种期	113
3. 培养料	113
4. 栽培方法	113
八、鸡腿蘑	114
1. 栽培品种	114
2. 播种期	114
3. 培养料	114
4. 栽培方法	115
九、灰树花	116
1. 形态	116
2. 播种期	116
3. 培养料	117
4. 栽培方法	117
夏季栽培	119
一、草菇	119
1. 栽培品种	119
2. 生产时间及流程	120
3. 培养料	120

4. 栽培场地和设施	121
5. 稻草栽培草菇	122
6. 棉籽壳栽培草菇	124
7. 废棉栽培草菇	126
8. 草菇的采收和分级	126
二、平菇	127
1. 栽培品种	127
2. 生产时间安排	128
3. 栽培场地和设施	128
4. 栽培方法	130
三、黄背木耳	133
1. 生产时间安排	133
2. 培养料	134
3. 栽培场地和设施	135
4. 栽培方法	137
5. 采收与加工	140
菌种的繁殖与购置	141
一、概述	141
二、基本设备与用具	142
三、培养基的制作	147
四、接种和培养	150
五、菌种购置与质量鉴定	153
食用菌病虫害防治	159
一、常见杂菌及防治	159
二、病害及其防治	162
三、虫害及其防治	165
四、病虫害的综合防治方法	167
附录	170

一、主要药物使用方法	170
二、几种有机肥料的成分	171
三、各种培养料的营养成分表	172

概 述

一、食用菌的经济价值

食用菌是一种可供人类食用的大型真菌,通常称为菇、蕈、蘑、耳。

食用菌是一种营养丰富、味道鲜美,兼具一定疗效的保健食品。它内含多糖类物质,是良好的“生物调节剂”,可清除体内不利健康的物质,增强免疫力,因此具有一定的防癌抗癌的功能。食用菌是典型的无公害食品,它完全利用大自然原料培养而成,不含任何污染源。食用菌的生产,投资少、设备简易、生产周期短,是农村扶贫的拳头产品。我国是食用菌生产大国,食用菌总产量达 70 万~80 万吨,许多主要菇类产量居世界第一。每年食用菌出口金额达 4 亿美元,在我国外贸总额中占有一定地位。

二、食用菌四季栽培

食用菌四季栽培是根据四季的气候特点,选择不同温度要求的食用菌种类和品种进行合理布局,在最适宜的季节栽培。同时通过保护栽培设施和一定的栽培技术措施,进行一些菇类的反季节栽培,或提前和延后栽培。

平菇对温度的要求范围较宽,故一年四季皆可栽培;黑木耳、银耳、猴头菇等中温型菇类,在春、秋季栽培有利于提高产量;草菇、黄背木耳属高温菇类,可在夏季栽培;秋季是栽培食用菌的黄金季节,可种植香菇、蘑菇、竹荪、鸡腿蘑、灰树花等多种菇类;冬季则可生产金针菇、滑菇等低温菇。通过保护栽培设施和一定的栽培技术措施,改变小气候环境,可以进行某些菇类的反季节以及提前和延后栽培。例如在炎热的夏季,采用菇瓜豆立体栽培与埋土栽培技术措施,可以生产群众喜爱的平菇;冬季在塑料大棚里可以生产香菇等等。当然,这些也要因地制宜,不可违背自然规律。

食用菌四季栽培是一项新的、配套的食用菌栽培技术。只有从生产的全局出发,采取新的技术措施,才能取得四季生产的主动权(表1)。

推广食用菌四季栽培技术,可以提高菇房的使用效率,由一年一次变为一年多次使用,菇农的收入相应增加,所以说这是农村经济腾飞、农民勤劳致富的“短、平、快”项目;食用菌的周年栽培,品种丰富了,产量增加了,城乡蔬菜市场就更加丰富多彩,具有重要的社会效益。

表1 食用菌四季栽培的安排

菇 类	月 份	秋			冬			春			夏		
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
平 菇		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
香 菇		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
蘑 菇		✓	✓	✓	✓	✓	✓						
草 菇		✓	✓							✓	✓	✓	✓
黑木耳		✓	✓	✓				✓	✓	✓			

续表 1

菇 类	月 份	秋			冬			春			夏		
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
黄背木耳		✓	✓							✓	✓	✓	✓
金针菇			✓	✓	✓	✓	✓						
银 耳		✓	✓	✓				✓	✓	✓			
猴头菇		✓	✓	✓				✓	✓	✓			
竹 荪		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			
滑 菇			✓	✓	✓	✓	✓						
灰树花		✓	✓	✓				✓	✓	✓			
柳松菇		✓	✓	✓				✓	✓	✓			
鸡腿蘑		✓	✓	✓				✓	✓	✓			

三、食用菌的生活史及其对环境条件的要求

1. 食用菌的生活史

食用菌的生活史是指从孢子到再产生新一代孢子的整个生长发育全过程。即担孢子(n)在适宜条件下萌发形成单核菌丝(n),经过不同单核菌丝之间交配形成双核菌丝(2n),菌丝体大量繁殖相互扭结,在一定生理成熟条件下分化成原基,再进一步发育成子实体,产生担子(2n),经过减数分裂产生新的担孢子(n)。它经历了菌丝生长、子实体分化和子实体发育三个主要阶段,存在着菌丝体生长的无性繁殖与产生子实体、担子、担孢子的有性繁殖世代交替过程,细胞核的染色体也经历由单倍体(n)→二倍体(2n)→单倍体(n)的变化过程。也有的食用菌(如金针菇等)在菌丝体阶段会形成粉孢子。粉

孢子再萌发产生菌丝体,不同菌丝体交配后形成子实体。

2. 食用菌对环境条件的要求

(1) 温度:一般食用菌菌丝体较耐低温,0℃不会死亡,菌丝体生长的适宜温度一般在22~25℃左右,但草菇不耐低温,生长的适宜温度为28~30℃。不同菇类子实体分化的适宜温度是不同的,据邓庄(1966)的研究分为三种类型:

低温型:子实体分化最适温度在20℃以下,最高温度在24℃以下,如蘑菇、香菇、平菇、金针菇、猴头菇等。

中温型:子实体分化最适温度为20~24℃,最高温度在28℃以下,如木耳、银耳、大肥菇等。

高温型:子实体分化温度在24℃以上,最高温度在30℃以上,如草菇。

食用菌子实体发育的温度要求比分化阶段要高一些,子实体将生长正常,菌盖与菌柄比例合理,菇大肉厚。

应该指出,以上各类型中不同品种的表现不尽一致,如平菇的高温性品种鲍鱼菇,在30~32℃下子实体依然可以正常形成,金针菇低温性白色品种的子实体形成温度则不宜超过15℃。

各种菇类对温度的要求,是四季栽培的主要生物学依据,不能违背这种基本规律。

(2) 水分、湿度:菌丝体在含适宜水分的基质上才会较快地生长、繁殖。一般基质含水量为60%~65%,基质与水分的比例为1:1.1~1.3。

子实体的形成要求很高的空气相对湿度,一般为85%~95%。

(3) 营养:食用菌没有根、茎、叶,不能利用光合作用来制

造营养物质。它的营养方式是菌丝体首先分泌胞外酶(主要有纤维素酶、半纤维素酶、木质素酶、淀粉酶、脂肪酶和蛋白酶等),将木屑、棉籽壳、稻草中的高分子蛋白质、脂肪和碳水化合物分解成可溶性的低分子物质,进行吸收利用,再通过胞内酶,如合成蛋白质过程的转肽酶、分解氨基酸的转氨酶等,合成自身的氨基酸、蛋白质、糖、脂肪、有机酸等。因此,食用菌营养方式的基本特点是腐生异养型。

食用菌从基质中摄取的营养物质,主要是碳源、氮源、无机盐和维生素。

碳源:它是制造碳水化合物的主要来源,也是细胞生命活动的能源。碳源主要来自有机物如纤维素、半纤维素等,通过酶分解成简单的糖类而被吸收、利用。

氮源:氮是合成蛋白质和核酸的重要原料。氮源主要来源于蛋白质、氨基酸、尿素等。菌丝体可以直接吸收氨基酸、尿素等小分子化合物,而高分子的蛋白质必须经蛋白酶水解成氨基酸才能被吸收利用。

碳源浓度和氮源浓度要有适当的比值,称为碳氮比(C/N)。在基质中应合理地控制C/N比。一味增加氮源浓度会引起菌丝疯长、延迟出菇。不同生长发育阶段要求不同的C/N比,一般菌丝体生长的营养阶段C/N为20:1,而在子实体形成的生殖阶段为30~40:1。

无机盐:食用菌生长发育需要一定无机盐,其中以磷、钾、镁三元素最重要。

生长素:微量的维生素,如核黄素、硫胺素等对菌丝生长有促进作用。

(4) **光照:**菌丝体生长阶段不需要光线,但绝大部分食用菌在子实体形成阶段需要一定量的散射光。

(5) 空气:食用菌属于好气性菌类,应充分提供通风透气的条件。氧气不足,菌丝体生长缓慢。在子实体发育阶段,由于子实体呼吸旺盛,因而对氧气的需求量也急剧增加,二氧化碳浓度增高会产生畸形菇,特别是对二氧化碳敏感的菇类,如猴头菇、草菇、蘑菇、香菇等,更易出现异常现象。不同菇类在子实体形成阶段的需氧量不同,如草菇在子实体形成阶段需氧量为蘑菇的6倍。

(6) 酸碱度(pH值):一般来说,食用菌中的木腐生菌类喜在偏酸的基质中生长,粪草类食用菌适宜在偏碱的条件下栽培。一般菌丝体的pH值5.5~6.5为宜,但猴头菇以pH值3.0~4.0、草菇以pH值8.0为宜。

四、食用菌栽培的基本特点

食用菌栽培过程分为菌种制备和子实体培育两个主要步骤。

菌种制备的目的是准备“种子”。为了经济地生产繁殖菌种,一般采用三级繁殖方式,逐步扩大,即母种(一级菌种)→原种(二级菌种)→栽培种(三级菌种)。

子实体培育阶段则根据不同菌类对环境条件的要求,提供充分的条件,繁殖大量菌丝体,进一步分化、发育成健壮的子实体,获得较高的产量。

总之,食用菌的栽培,应根据基本生物学特性及其对环境条件要求,因地制宜,就地取材,严格掌握每一生产环节,每日坚持观测,及时发现问题、解决问题。

食用菌生产的一般流程为菌种制备→基质准备→安排设施→及时播种→菌丝管理→出菇管理→采收加工。

秋季栽培

在一年四季中,秋季是栽培平菇、香菇、蘑菇等菇类的最佳季节。秋季的气温由高逐步降低,初秋季节江苏地区温度在25℃左右,对菌丝体的生长繁殖适宜。待晚秋温度下降后,又适合子实体的分化、发育。因此,秋季栽培这几种食用菌,可以充分利用自然条件,满足它们生长、发育的温度需求,达到经济而高产优质的目的。

“秋季栽培”仅仅介绍了平菇、香菇、蘑菇三大菇的栽培技术。猴头菇、黑木耳、银耳等菇、耳类的秋季栽培方法可参照“春季栽培”,其秋季栽培时间见表1。

一、平 菇

平菇是食用菌中最易栽培的菇类。由于平菇分解纤维素的能力较强,因而能利用多种农副产品下脚料进行生料或熟料栽培,生物效率高。它也是我国食用菌栽培面积最广泛的菇类。

平菇味道鲜美,营养丰富,是一种高蛋白、低脂肪的菌类蔬菜,具有抗肿瘤、降低血压和胆固醇的功能。

1. 栽培品种

几乎各种温度类型的品种都可以在秋季栽培。