

新世纪新技术丛书

新疆食用 菌栽培

万兰英 编著



新疆科技卫生出版社(K)

新疆食用 菌栽培

新世纪新技术丛书

XIN SHI JI XIN JI

ONG SHU



新疆科技卫生出版社

责任编辑 侯彦君
封面设计 艾·排祖拉

新疆食用菌栽培
万兰英 编著

新疆科技卫生出版社(K)出版
(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码 830001)
新疆新华书店发行 新疆财经学院印刷厂印刷
787×1092毫米 32开本 7.875印张 2插页 175千字
1998年4月第1版 1998年4月第1次印刷
印数:1—3 000

ISBN7-5372-1492-1/S·262 定价:16.80元

出版说明

世纪之交的新疆农业,正处于从传统农业向现代化农业过渡的阶段。这对我们来说,是一次挑战,更是一次机遇。为了把握住这次机遇,我区从1989年就开始实施“科技兴农”战略,1991年又开始全面实施“科技兴新”战略,科技兴农工作得到迅速发展。实施7年中,农村适用技术的推广就覆盖了全区13个地、州,其中农业种植业适用技术推广逾270万公顷次,畜牧业适用技术推广近千万头牲畜。

不言而喻,许多农牧民朋友已成为科学技术进步的受益人;同时,“科技兴农”战略的实施也促进和加深了大家对科技就是第一生产力的认识。这是一种历史的进步。

农业是新疆的基础产业,农业生产又具有广泛的群众性,提高农业劳动者素质意义重大。因此,1992年《提高农牧民科技素质工程计划》被列为自治区“科技兴农”首批启动项目。该项目实施2年就培训各族农牧民276.9万人次,对农牧民素质的提高起到了促进作用。

但是,我们面临的挑战仍然十分严峻。新疆农业产出率和单位面积产量在全国是最低的,畜牧业产值在大农业中所占的比重也低于全国平均水平。因此,进一步提高农牧业科技含量,大力推广农牧业适用技术,发展高产、优质、高效农业,就成为改革传统农业,实现现代化农业的当务之急。

为了适应这一形势,新疆科技卫生出版社(K)在大量调查研究的基础上,组织有关方面的专家、学者,编写了《新世纪新技术丛书》。这套丛书所介绍的有关技术在生产上都是既能增产又切实可行的,内容深入浅出,文字通俗易懂。我们希望它能成为农牧民朋友的良师益友和技术指导。书中如有不妥之处,恳请农牧民朋友和有关专家提出宝贵意见。

新疆科技卫生出版社(K)

1998年3月18日

前 言

近年,我国食用菌业呈迅猛发展之势,现已在大农业中跃居第六位,总产值仅次于粮、棉、油、果、菜,超过茶叶、蚕桑等。食用菌业在我国某些地区已发展成为支柱产业,成为当地农民致富的主要项目。

新疆在各级政府和有关方面的支持下,在广大食用菌工作者的努力下,食用菌业也有了一定发展,但与内地省区相比,仍存在相当大的差距。在栽培方面,还没有一本与新疆本地情况相适应的比较系统正规的理论指导书,正是基于这样一个背景,作者在前人的基础上,结合新疆目前的栽培情况及资源优势等综合因素编著了这本书。如果这本书能提供给政府决策者、科技及教学工作者一定的参考,给广大的食用菌栽培者提供一些帮助,那将是作者的最大慰藉。

本书对新疆平菇、木耳、金针菇、蘑菇等食用菌的生物学特性、生产常用设备及消毒药品、制种技术和菌种保藏、栽培管理等进行了系统的总结,以使读者对新疆食用菌的生产概况以及食用菌的基础知识、栽培技术等有一个大概的了解。

本书编著过程中参阅了许多食用菌界老前辈及同行专家的专著及资料,成书过程中,也得到了许多一线栽培者的帮助,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,限于时间,未及广泛征求意见,书中疏漏、欠妥及错误在所难免,恳请广大读者指正。

作 者

1998年2月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 食用菌的价值	1
一、营养价值	1
二、药用价值	2
三、经济价值	4
第二节 新疆食用菌栽培概述	5
一、新疆食用菌栽培简史	5
二、新疆食用菌栽培现状	6
三、新疆食用菌发展的前景	10
第二章 新疆野生蘑菇	12
第一节 蘑菇的分类	12
一、国际植物命名法则	12
二、国内分类系统	12
第二节 新疆野生蘑菇分类	21
一、新疆常见的伞菌	21
二、新疆常见的多孔菌和革菌	25
三、新疆常见的齿菌、珊瑚菌、木耳及银耳	27
四、新疆常见的腹菌	27
五、新疆常见的大型子囊菌	29
第三章 食用菌的生物学特性	30
第一节 食用菌的形态结构	30

一、菌丝体·····	30
二、子实体·····	33
第二节 食用菌的繁殖与生活史·····	40
第三节 食用菌的营养生理类型·····	41
一、腐生性食用菌·····	42
二、寄生性食用菌·····	42
三、共生性食用菌·····	42
第四节 食用菌生长发育的理化条件·····	42
一、营养·····	43
二、环境因子·····	45
第四章 食用菌生产常用设备及消毒药品·····	49
第一节 食用菌生产常用设备及用具·····	49
一、接种设备·····	49
二、灭菌设备·····	53
三、培养设备·····	55
四、生产机械设备·····	57
五、其他设备及用具·····	60
第二节 食用菌生产常用消毒药品·····	62
一、常用消毒药品及使用方法·····	62
二、灭菌效果检验·····	67
第五章 食用菌的制种技术和菌种保藏·····	68
第一节 制种技术·····	68
一、菌种类型·····	68
二、制种季节·····	69
三、菌种制作工艺流程·····	69
四、选种·····	70
五、培养基·····	71

六、装瓶、装袋和灭菌	76
七、接种与培养	81
八、菌种质量鉴别	82
九、菌种分离及纯化	83
第二节 液体菌种制备	87
一、液体菌种培养液的制备	88
二、液体菌种的培养	88
三、液体菌种质量标准	89
四、液体菌种的使用	89
第三节 菌种保藏	89
一、斜面冰箱保藏法	89
二、矿油保藏法	90
三、自然基质保藏法	90
四、滤纸孢子保藏法	91
五、液氮超低温保藏法	91
六、菌丝球保藏法	91
七、其他保藏法	91
第六章 新疆平菇栽培	92
第一节 平菇的生物学特性	92
一、分类地位及名称	92
二、形态特征	92
三、生活史	93
四、平菇对环境条件的要求	94
第二节 平菇塑料袋立体栽培	97
一、平菇袋栽总的工艺流程	97
二、平菇纯菌种的制作和培养	97
三、出菇管理	103

四、采收及加工	106
五、场地清理	107
第三节 平菇的其他栽培法	107
一、床架栽培	107
二、阳畦栽培	110
第七章 新疆木耳栽培	112
第一节 木耳的生物学特性	112
一、分类地位及名称	112
二、形态特征	112
三、生活史	113
四、木耳生长发育需要的条件	114
第二节 新疆木耳立体代料高产栽培	119
一、新疆木耳生产季节规律	120
二、木耳立体高产栽培工艺流程图	120
三、菌种制备	121
四、出耳及采收加工	129
第三节 木耳生产中常见的病虫害及防治	134
一、以防为主	134
二、常见且危害较严重的杂菌及其防治办法	134
第八章 新疆金针菇栽培	138
第一节 金针菇的生物学特性	138
一、分类地位及名称	138
二、形态特征	138
三、生活史	139
四、生长发育条件	140
第二节 金针菇菌种制备	145
一、培养基配方	145

二、栽培袋制备	146
三、良种介绍	146
第三节 新疆地道周年栽培金针菇技术	151
第四节 金针菇常规栽培	155
一、季节安排	155
二、栽培场地	155
三、栽培方法	155
第五节 金针菇的分级与加工	156
一、金针菇的分级	156
二、金针菇的加工	157
第六节 金针菇病虫害及其防治	160
第九章 新疆蘑菇栽培	164
第一节 生物学特性	164
一、分类地位	164
二、蘑菇的形态及生活史	164
三、蘑菇对外界环境条件的要求	166
第二节 蘑菇的制种技术	167
第三节 蘑菇栽培	171
一、菇房设置和消毒	171
二、蘑菇培养料的发酵技术	172
三、培养料进房后的消毒灭菌	176
四、培养料的翻格	176
五、播种及发菌	176
六、覆土及调水	178
七、出菇管理	180
第四节 蘑菇病虫害防治	181
第十章 新疆香菇栽培	185

第一节 香菇的生物学特性.....	185
一、香菇在植物分类学中的地位	185
二、香菇的形态结构	185
三、香菇的生活史	186
四、香菇生长发育的条件	187
第二节 菌种制备.....	189
一、母种培养基	189
二、原种、栽培种培养基.....	190
第三节 香菇袋料栽培.....	190
一、栽培季节	191
二、袋料培养基配方	191
三、装袋	193
四、打穴接种	194
五、开口通风	195
六、脱袋排场	195
七、菌筒转色	196
八、变温催蕾	197
九、出菇管理	198
十、花菇培育	199
十一、菌筒浸水	200
第四节 香菇菌砖栽培.....	201
一、挖料压砖	201
二、菌砖排放	202
三、菌丝转色	203
第五节 采收与加工贮藏.....	203
一、采收方法	204
二、加工技术	204

三、干菇含水量的测定	206
四、出口香菇分级标准	207
五、包装、贮藏、保管	207
第十一章 新疆银耳栽培	209
第一节 银耳的生物学特性	209
一、分类地位	209
二、银耳的形态构造	209
三、银耳的生活史	210
四、银耳的生活条件	210
第二节 银耳制种	212
一、银耳菌种生产的基本原理	212
二、纯种分离	212
三、母种、原种和栽培种的生产	214
四、注意事项	215
第三节 银耳代料袋栽	215
一、栽培季节及场地	216
二、栽培容器	216
三、装袋与灭菌	216
四、接种	216
五、菌丝培养	217
六、出耳期的管理	218
七、采收	218
八、再生耳的管理	219
第十二章 新疆草菇栽培	220
第一节 生物学特性	220
一、分类地位	220
二、形态和结构	220

三、生活史	221
四、生长发育所需要的条件	222
第二节 草菇制种	223
一、草菇子实层组织分离法	223
二、生产种准备	224
三、出菇鉴定方法	225
第三节 栽培技术	225
一、栽培季节	225
二、培养料	226
三、栽培方法	227
第十三章 新疆猴头栽培	233
第一节 猴头的生物学特性	233
一、形态特征	233
二、生活史	234
三、猴头的生活条件	234
第二节 猴头菌的培养	236
一、栽培种制备注意事项	236
二、子实体的培养	238

第一章 绪 论

第一节 食用菌的价值

生产和经营食用菌已经成为一种非常吸引人的事业，我们只要对它的价值仔细地分析一番就不难明白了。

一、营养价值

菌类食品的营养成分大致介于肉类和果蔬之间，具有极高的营养价值。

其蛋白质含量虽不及动物性食品高，但却不像动物性食品那样，在含高蛋白质的同时，往往伴随着高脂肪和高胆固醇。据测定，一般菇类所含的蛋白质占干重的30%~45%，若按鲜重计算，蛋白质含量4%，是常见蔬菜大白菜、番茄、白萝卜的3~6倍。而且，食用菌的生长速度快，生物效率高，其生产蛋白质的能力，远远超过绝大多数高等植物，所以在大力发展动植物蛋白生产的同时，重视菌类蛋白质的生产是极其必要的。

菌类食品所含的氨基酸种类齐全，几乎所有的菇类都含有人体自身不能制造的8种必需氨基酸以及最常见的非必需氨基酸，而禾谷类作物的种子则常常缺乏其中的1~2种。在食物结构中适当增加菌类摄入量，是很有必要的。

菌类食品的维生素含量为一般蔬菜所不及。此外，食用菌中还含有较丰富的多种矿物质元素，以磷、钠、钾含量最高，其次为钙和铁。

国外科学家从营养学角度对食用菌给予很高的评价，认为菇类集中了食品的一切良好特性，其营养价值达到“植物性食品的顶峰”，并被推荐为十大健康食品之一。有些科学家预言：食用菌将成为下一个世纪人类食物的重要来源。

二、药用价值

我国利用大型真菌作为药物已有二千多年的历史，汉代的《神农本草经》及以后历代本草学著作，就记载有灵芝、茯苓、猪苓、雷丸、马勃、冬虫夏草、蝉衣、木耳、银耳等菌类的药用价值。如灵芝有滋补强壮作用，对慢性气管炎、高山病、急慢性肝炎、进行性肌营养不良有一定疗效，已普遍用于心肌炎、冠心病、胃溃疡等疾病的防治；茯苓有渗湿利尿、健脾安神作用，多用于治疗水肿、急性肝炎、急性肾炎等；雷丸含有溶蛋白酶，是一种较好的驱虫剂；冬虫夏草历来作为强壮剂、镇静剂使用，且有滋补作用，冬虫夏草已成功地进行深层发酵培养，蛹虫草、亚香棒虫草作为冬虫夏草的代用品历史亦很久矣；木耳主治益气不饥、轻身强志、断谷治痔以及棉屑与工厂尘埃等沉着物所致的肺病，还能抑制血小板聚集，因而有抑制血液中血栓形成的功效；银耳有补气、强身、健脑、润肺作用，能治肺癆、女带、痔疮等；马勃有止血作用。

随着医疗卫生事业的发展，大型真菌的药用价值已日益受到重视，近些年，这方面的研究及开发十分活跃。如已从菌体细胞中找到了多种特殊代谢产物，并对菌类产品的药用作用机理进行了研究。简介如下：

(一) 抗生素

目前,从食药菌中发现的抗生素已达数十种。这些抗生素对抑制多种格兰氏阴性细菌、格兰氏阳性细菌、分枝杆菌、噬菌体和丝状真菌是有效的。

(二) 抗肿瘤物质

积极寻找抗肿瘤药物,是世界性的医学难题。目前已从菌体代谢产物中找到一些希望,如香菇多糖和茯苓多糖,它们对人体均无毒性,但有刺激肿瘤宿主网状内皮系统的功能,使机体被降低了的免疫力恢复到原有水平。猴头菌的多糖和多肽物质能阻抑肿瘤细胞的 DNA 和 RNA 的合成。

(三) 诱导干扰素的产生

干扰素是动物机体内网状细胞和白血球中释放的一种特殊蛋白质,它能阻抑病毒的合成。长期以来,人们发现常吃香菇、蘑菇等菌类的人很少患感冒。因此,人们猜测在香菇、蘑菇等菌类产品中可能存在着抗病毒的物质。后来,这种物质首先在蘑菇的提取液中被找到了,经分析是一种特殊的 RNA。这种 RNA 能刺激机体细胞诱导产生干扰素,是干扰素的诱导物,被称为“蘑菇核糖核酸”。这类物质在香菇、金针菇等菌类子实体、菌丝体和孢子中都存在。“蘑菇 RNA”对病毒抑制作用的发现,为人类预防各种病毒,提供了新的可能性。

(四) 香菇素

吃食用菌能降低血液胆固醇的含量,具有一定的治疗高血压和动脉粥样硬化症的效果。这种能降低胆固醇的有效成分被命名为香菇素,是一种由腺嘌呤和丁酸两部分组成的核苷酸物质,在金针菇、毛木耳、香菇中均含有。

十多年来,我国真菌学工作者与药学工作者共同努力,已先后开发出的药用菌产品有猪苓多糖注射液、云芝肝泰冲剂、