



庭园开发技术与经济丛书

栽培作物系列

食用菌

李占尧 贾爱琴 编著

经济管理出版社

庭园开发技术与经济丛书

(栽培作物系列)

食 用 菌

李占尧 贾爱琴 编著

经济管理出版社

责任编辑 裴叔平
版式设计 王宇航
责任校对 郭红生

庭园开发技术与经济丛书
(栽培作物系列)

食 用 菌

李占尧 贾爱琴 编著

出版:经济管理出版社

(北京市新街口六条红园胡同8号 邮编:100035)

发行:经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

印刷:北京国马印刷厂

787×1092 毫米 1/32 6.75 印张 150 千字
1997年8月第1版 1997年8月北京第1次印刷
印数:1—6000册

ISBN 7-80118-475-0/F·454

定价:9.50元

·版权所有 翻印必究·

(凡购本社图书,如有印装错误,由本社发行部负责调换。

地址:北京阜外月坛北小街2号 邮编:100836)

《庭园开发技术与经济丛书》编委会

顾 问: 卢良恕 王明庥 沈国舫 刘更另

主 编: 王郁昭

副主编: 宋宗水(常务) 王前忠 顾锦章

吕 政 孟昭宇

编 委: (按姓氏笔划排列)

王前忠 王郁昭 云正明 吕 政

宋宗水 杨 超 孟昭宇 张庆忠

顾锦章 黄 毅 储英奂 穆信芳

分编委组成名单(栽培作物系列):

主 编: 云正明

副主编: 张庆忠

前 言

我们谨向广大读者陆续奉献这一套丛书。

我们之所以要组织编写这套庭园开发技术与经济丛书，是因为我国农村庭园是农村经济发展的重要组成部分，对它的进一步开发利用，无论对扩大农村土地资源的使用，提高生物产量，增加商品生产，消纳农村的剩余劳动力，发挥农村资金技术潜力，促进市场经济的发展，山区贫困农民摆脱贫困，都有积极的作用。

这里所指的庭园，是指在一般条件下，农户居住地房前屋后的院落及其周围一定界限范围内的闲散土地和零星水域。庭园，实际上包括了庭、院、园三个立体空间层次。庭是指房屋内外及其上下空间；院是指房前屋后的院落空间和周边隙地；园是指宅基地周边附近的小面积自留性土地、山地、荒水等可开发利用的资源空间，即通常所说的园地。

农村庭园虽然零散，但由其聚集效应，就汇成一个可观的资源。我国农村庭院用地一般在 0.45—0.5 亩，推算我国农户庭院面积在 1 亿亩左右，可开发利用的面积按一半计算，全国庭院土地可利用总面积约为 5000—6000 万亩，如扩展为庭园用地，则面积更大。对于劳动力利用的潜力，按农村的生产力水平和耕作任务，平均每个劳动力每年有 30% 以上的时间剩余，庭园的集约经营，可以吸纳大量的种植、养殖能手，还有大量的辅助劳动力可供利用。对于资金

潜力，如果一个农户开发庭园经济每年平均投资 100 元，全国每年就可利用 200 多亿元的资金规模。至于其产品产出，对于推动农村市场发育，其作用更不待言。

农村庭园土地资源具有特殊的空间优势，它适于多层次立体开发，可以成倍地提高庭园土地的生产力和经济效益。庭园经济开发从单个农户来说，虽然是一种小规模的开发活动，但它可以通过群体性开发，集腋成裘，形成巨大的社会财富。

这套丛书的编排包括栽培作物、经济林与药材、花卉、养殖等系列，以每一个种或者若干个种独立成书。内容包括栽培（养殖）技术以及产品质量要求、投入产出、经济效益与市场营销。至于主副产品的初步加工，则分别编入各书中。这既是这套丛书的一个鲜明特点，也弥补了以往有关丛书中单纯叙述栽培养殖技术的不足。

为了系统介绍论述庭园经济在发展农村经济中的地位作用、理论基础、开发潜力、发展趋势、开发配置类型与基本模式，特别是社会化服务和政策导向，市场营销等，还组织了这套丛书的“总论”性的专篇，便于读者理解庭园经济的全貌。

在编辑系列丛中，我们尽力做到理论与实践的统一、技术与经济的统一，使其具有科学性、通俗性、实用性和可操作性。这套丛书的读者对象主要是农村具有初中以上文化程度的农民、农村基层干部、农技人员和管理人员，也可作为有关大专院校、中等专业学校、职业中学、农民技校师生、各级领导干部、技术管理人员的参考读物。

我们企望通过这套丛书的陆续出版发行，为我国农村扩大致富门路、增大经济收入起到一些启发、推动作用，这是

编著这套丛书的最基本的目的和最大的愿望。但由于时间紧、任务重，在系列丛中定有不少疏漏、不当之处，敬请专家、学者和直接从事开发利用的生产实践者提出批评和宝贵意见。

在编辑过程中，我们得到中国农学会、中国林学会的领导与学者的大力支持，我们在此一并表示衷心的感谢。

《庭园开发技术与经济丛书》编委会

1996年8月28日

第三大题有如“丰饶料”
是“熟料”不是“丰饶料”
是第五节第三节的一

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 我国食用菌的发展简史.....	(1)
第二节 食用菌的营养价值和药用价值.....	(2)
第三节 庭园食用菌生产的特点和经济效益.....	(5)
第四节 食用菌的栽培分布和发展前景.....	(6)
第二章 食用菌的生物学特性	(8)
第一节 食用菌的形态与结构.....	(8)
第二节 食用菌的生活史和生活条件	(14)
第三章 庭园食用菌生产的设施和设备	(27)
第一节 现有设施的利用	(27)
第二节 庭园食用菌生产的设备及用品	(32)
第四章 食用菌菌种的培育和繁殖	(37)
第一节 母种的培育	(37)
第二节 原种的扩制	(50)
第三节 菌种的保藏	(55)
第五章 平菇栽培	(58)
第一节 平菇的形态特征及生活条件	(58)

第二节	平菇的栽培管理	(64)
第三节	平菇的采收和加工	(82)
第六章	草菇栽培	(86)
第一节	草菇的形态特征及生活条件	(86)
第二节	草菇的栽培管理	(91)
第三节	草菇的采收和加工	(106)
第七章	金针菇栽培	(111)
第一节	金针菇的形态特征及生活条件	(111)
第二节	金针菇的栽培管理	(113)
第三节	金针菇的采收和加工	(122)
第八章	香菇栽培	(124)
第一节	香菇的形态特征及生活条件	(125)
第二节	香菇的栽培管理	(128)
第三节	香菇的采收和加工	(142)
第九章	猴头栽培	(144)
第一节	猴头的形态特征和生活条件	(144)
第二节	猴头的代料栽培管理	(146)
第三节	猴头的采收和加工	(148)
第十章	木耳栽培	(150)
第一节	黑木耳的形态特征和生活条件	(150)
第二节	黑木耳的代料栽培管理	(151)
第三节	黑木耳的采收和加工	(156)

第十一章	庭园食用菌的周年生产	(158)
第一节	庭园食用菌周年生产的意义.....	(158)
第二节	同品种食用菌的周年生产.....	(159)
第三节	不同品种食用菌的周年生产.....	(167)
第十二章	食用菌的主要病虫害及其防治	(174)
第一节	食用菌的主要病害及其防治.....	(174)
第二节	食用菌的主要虫害及其防治.....	(184)
第十三章	经济分析	(189)
第一节	国内外生产概况.....	(189)
第二节	国内外市场容量预测.....	(190)
第三节	经济效益.....	(192)
附录		
1.	防治食用菌病虫害常用农药的使用	(194)
2.	常用化学消毒剂	(195)
3.	常用药物浓度的配制	(197)
4.	几种有机肥料的主要养分含量	(198)
5.	几种化学肥料的主要养分含量	(199)
参考文献		(200)
后记		(201)

第一章 概 论

第一节 我国食用菌的发展简史

食用菌是一种营养丰富的食品。千百年来，食用菌以质地鲜嫩、味美适口深受我国人民的喜爱。随着科学技术的发展和人民生活水平的不断改善，人们的营养意识和保健意识也在不断增强，对食用菌的食用价值和药用价值不断增进认识，在人们的膳食结构中的比重不断提高。当前，栽培食用菌和开发食用菌产品的局面在不断发展。这一状况，展示出我国食用菌发展的广阔前景。

我国劳动人民对食用菌的食用和栽培有着悠久的历史。周代的《列子》一书中，就有“朽壤之上，有菌芝者”的记载；《吕氏春秋》也有“味之美者，越骆之菌”的记载。由此可知，早在周代，我国人民对食用菌就已经采食了。公元1世纪，东汉王充的《论衡》就提到“紫芝”（古人称从土壤中长出的菇为芝）可以像豆类那样在地里栽培。到了公元6世纪，后魏贾思勰在《齐民要术》中记载了构菌（金针菇）的接种培养方法，并叙述了木耳制作佳肴的方法。唐代韩谔的《四时纂要》中，比较详细地叙述了用烂构木及树叶埋在畦床栽培构菌的方法。宋代开始，有了研究食用菌的专著，宋朝陈仁玉的《菌谱》，明朝潘云恒的《广谱菌》，曾叙述了40多种蘑菇。在元代，我国人工栽培香菇就有了规模，

王桢在 1313 年所著的《农书》中，则有“今深山穷谷之民以此代耕”的记载，在《农书》菌子篇中还叙述了龙泉、庆元、景宁三县的香蕈栽培技术。由此可知，在元代，一些山区人民就已经把香菇栽培纳入了耕作农业的范畴。据南宋人周密的《癸辛杂识》记载，我国茯苓栽培开始于南北朝。明代大医学家李时珍所著的《本草纲目》，对药用菌类作了广泛深入的叙述和研究，为后人开展食用菌药用研究留下了宝贵的遗产。

新中国成立以来，在党和人民政府的正确领导下，我国的社会主义各项事业欣欣向荣，农、林、牧、副、渔各业都有了突飞猛进的增长，食用菌作为副业之一也有了较大发展。特别是近十几年来，随着对外开放和搞活经济的步步深入，我国同世界各国的贸易交往日益频繁，食用菌的出口量也随之增加。为适应国内和国际市场的需求，我国人工栽培食用菌作为一种新型产业蓬勃发展起来，成为农业名、优、特产品和外贸出口的重要物资之一。同时还大量供应了国内市场，充实了城乡人民的菜篮子，并为专营厂家的加工业提供了原料。

面对我国人多地少的基本国情，广大农民，应利用自己的资源优势，开发自己那些处于闲置状态的庭园空间，以房屋和院落做场地，以当地农副产品资源为原料，大力发展庭园食用菌生产。

第二节 食用菌的营养价值和药用价值

一、食用菌的营养价值

食用菌的营养成分，因种类的不同而有差异。同一种类的食用菌，也因栽培用料、栽培方法、生长发育条件，以及

采摘后的各种条件的不同而有差异。就一般食用菌而言，都富含蛋白质和维生素。每 100 克不同种类的食用菌（干品），其营养成分见表 1—1。

表 1—1 几种食用菌的营养成分

类别	水分 (克)	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化合物 (克)	热量 (千卡)	粗纤维 (克)	灰分 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	胡萝卜素 (毫克)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	烟酸 (毫克)
蘑菇	9.0	36.1	3.6	31.6	302	6.0	14.2	131	718	188.5	—	—	—	—
口蘑	16.8	35.6	1.4	23.1	217	6.9	16.2	100	1620	32.0	—	0.02	2.53	55.1
香菇	18.5	13.0	1.8	54.0	284	7.8	4.9	—	—	—	—	0.07	1.13	18.9
羊肚菌	13.6	24.5	2.6	39.7	280	7.7	11.9	—	—	—	—	—	—	—
侧耳	10.2	7.8	2.3	69.0	328	5.6	5.1	21	220	3.2	—	0.12	7.09	6.7
鸡枞	22.9	28.8	—	42.7	286	—	5.6	23	750	—	—	—	1.20	64.2
银耳	10.4	5.0	0.6	78.3	339	2.6	3.1	380	—	—	—	0.002	0.14	1.5
木耳	10.9	10.6	0.2	65.5	306	7.0	5.8	357	201	185.00	0.03	0.15	0.55	2.7
毛柄金钱菌	10.8	16.2	1.8	60.2	332	7.4	3.6	76	280	8.9	—	0.19	1.59	6.7

食用菌的蛋白质含量低于动物（猪、牛、羊等）肉类，但高于包括牛奶在内的其它食品。多数食用菌干品含蛋白质 30~50%，鲜品含蛋白质 3~5%，这个含量是甘蓝和白菜的 2 倍，桔子的 4 倍，苹果的 12 倍。香菇含有 18 种氨基酸，其中 7 种是人体所必需的，平菇含有 18 种氨基酸，其中 8 种是成年人所必需的，9 种是儿童所必需的；草菇含有 17 种氨基酸，其中 8 种是人体所必需的；白蘑菇（双孢蘑菇）

菇)也含有17种氨基酸。食用菌还含有一般植物性蛋白质所不能比拟的珍贵物质。

食用菌含有多种维生素。如白蘑菇含有8种维生素,每100克中含硫胺素0.12毫克,核黄素0.52毫克,吡多醇0.45毫克,叶酸0.98毫克,烟酸5.85毫克,抗坏血酸8.6毫克,泛酸2.38毫克,生物素0.018毫克,尤其是抗坏血酸和烟酸含量较高。香菇每100克干品含维生素D40000国际单位。鸡油菌和密环菌含有维生素A。这些维生素都是人体所必需的。食用菌的热能量(卡)比苹果、香蕉、马铃薯、豌豆、大米、猪肉、啤酒都低,不饱和脂肪酸占总脂肪酸的74.0~83.1%,这正是当前深受欢迎的高蛋白低脂肪食品。

食用菌还含有独特的鲜味和香味,因种类的不同而风味各异,这是与其所含成分密切相关的。正因为它含有鲜味和香味成分,从而有些食用菌是制造高级调味品的原料。

二、食用菌的药用价值

食用菌对人体营养有滋补作用,也有很高的药用价值,能调节人体的新陈代谢,降低血压,降低血液胆固醇和甘油三脂。我国有药书记载,北风菌(平菇)有追风散寒、舒筋活络的功效。现在国内外也认为平菇对肝炎、十二指肠溃疡、慢性胃炎、软骨病和高血压都有一定的疗效。据试验报道,木耳有润肺、通便、疗瘵和消化纤维的作用;银耳有提神生津、滋补强身的作用,对慢性肾炎有一定疗效。香菇、金针菇、侧耳、滑菇、松乳菇、蘑菇、黑木耳等食用菌,都含有多糖体和多糖蛋白等抗癌物质,金针菇有增智和促进身高生长的功能。有的食用菌如茯苓是著名的中药材。随着医药科学的发展,许多以食用菌为主要成分的药物已陆续问

世。

第三节 庭园食用菌生产的特点和经济效益

食用菌栽培方法简单，可以不占用耕地，城乡各地可利用现有的各种条件栽培食用菌，尤其适合各家各户利用房屋和院落进行庭园栽培。

一、庭园食用菌生产的特点

庭园食用菌栽培，能够综合利用农副产品资源，并能取得较高的经济效益，在农家庭园栽培，具有得天独厚的优势。

庭院食用菌生产，一般不需要再建菇房和菇场，利用家中现有的房屋和院落，能节省基建投资。庭园食用菌生产，对人、财、物能够综合利用，在栽培管理中所用的劳动力是家庭成员，尤其是妇女劳动力占主导地位。因此常被称为“巾帼产业”、“妇联产业”。在一般情况下，劳动力不需要全天用于食用菌的栽培管理上，不会影响下地干活和其它家务，就是在乡镇企业上班或在职的农民工、干部、职工、教员等，只要家中稍帮手，也不会影响工作；庭园食用菌生产的投资有伸缩性，可多可少，栽培规模可大可小；对家中的生活用具（如炉具、水桶等）和小型农具（如锹、喷雾器等），可随手拿来在食用菌栽培管理中使用，减轻重复开支。我国每一个农村家庭，每年都有农作物秸秆和其它农副产品，可用于栽培食用菌，变废为宝。可以说，一个家庭从事庭园食用菌生产，是各种资源综合利用最充分的途径。

二、庭园食用菌生产的经济效益

庭园食用菌生产投资小，见效快，是农民致富的有效途径。现以平菇为例，可以按不同利用方式，计算庭园生产的

效益。

1. 院落塑料大棚栽培。农村普通院落大约有 150 平方米左右，可利用面积按 67 平方米计算，建一个 60 平方米的塑料大棚，需投资 680 元左右（详见第三章第二节）。大棚内按塑料袋立体栽培，一年栽培两茬，需要栽培料（棉籽皮）大约 5000 公斤，每公斤 1.2 元，需投资（包括塑料袋、药物等）6500 元左右，总投资共计 7200 元。其产量按外贸部门出口要求，每公斤棉籽皮产平菇（去柄、水煮的湿菇）0.9 公斤，总产量 4500 公斤，每公斤按 2.2 元，总收入 9900 元，收回全部投资后，当年纯收入 2700 元。下一年栽培，只需要栽培料、塑料袋、药物等投资，其它用品可连续使用，其效益比第一年会更高。大棚所用塑料薄膜，可连续使用 3 年以上。

2. 室内栽培。农村一间普通房屋可摆放 1.5×2 米的两张菇床，加上其它用品，投资 400 元左右（详见第三章第二节）。一年栽培两茬，需要棉籽皮大约 1000 公斤，投资 1200 元，设备投资和生产性支出共 1600 元。按与大棚栽培相等的产量和售价，总收入 1980 元，扣除投资，当年获纯利 380 元。室内设备可连续使用，下年栽培只需要生产费用支出，其效益比上年可增加 400 元左右。

第四节 食用菌的栽培分布和发展前景

我国幅员辽阔，资源丰富，也是世界上食用菌种类资源最丰富的国家之一。据有关资料报导，真菌中能形成大型子实体的有 6000 多种，其中可食用的约 600 种，我国有 400 种以上，有药用价值的约 200 种左右。在我们伟大祖国的土地上，平原、丘陵、山地、草原，都分布着种类繁多的野生

食用菌。我国西南地区，是有名的蘑菇之乡，沿海及内陆一些省份人工栽培食用菌也已经形成规模，部分产品名扬国内外，塞外的野生口蘑，东北林区的黄蘑，是驰名中外的珍品。这些年来，食用菌的人工栽培发展很快，如福建、四川、浙江、江苏、上海、广西、河南、天津、北京、河北等，人工栽培食用菌都形成了一定规模，其产品不仅在国内销售，还大量出口创汇。河北省地处太行山区的唐县，自80年代中期以来，以平菇为主的庭园食用菌栽培年产量稳定在4000~8000吨，出口量4000~6000吨，创外汇140~280万美元。

我国食用菌生产具有广阔的发展前景。食用菌的栽培料，一般是工农业下脚料、副产品和废料。我国每年可产以农作物秸秆为主的农副产品大约为 525×10^6 吨，畜禽粪便为 250×10^6 吨，如果把其中的优质部分用于食用菌生产，将会发挥巨大的经济效益、社会效益和生态效益。

我国的食用菌资源还有许多待驯化的名贵种类。如果我们对野生名贵种类进行驯化，采取定向培育，使更多的山珍通过人工栽培增加产量，投放市场，那么我国的食用菌会进一步名扬世界。

当前，国内外市场对食用菌的需求量日益增加，在国内以食用菌为主要原料或配料的加工业也在不断发展，如菌类罐头、药物及食品等。据专家们预测，还将会有很多食用菌饮料投放市场。随着科学技术的发展和人民生活水平的提高，可以预料，今后的食用菌不仅是以初级产品形式作为商品，还会开发出种类繁多的加工产品推向市场。随着这种局面的到来，我国食用菌这枝老树新花将会在中华大地上更加鲜艳芳香。