

《名特优珍稀食用菌栽培新技术》丛书

王波 鲜灵 编著

鸡腿磨周年 栽培新技术



上海科学技术文献出版社

名特优珍稀食用菌栽培新技术丛书



鸡腿蘑周年

I TUI MO ZHOU NIAN ZAI PEI XIN JI SHU

栽培新技术

王 波 鲜 灵 编著

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

鸡腿蘑周年栽培新技术 / 王波, 鲜灵编著. —上海:
上海科学技术文献出版社, 2005. 5
ISBN 7-5439-2491-9

I. 鸡... II. ①王... ②鲜... III. 食用菌类—蔬
菜园艺 IV. S646

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第141495号

责任编辑: 胡德仁

鸡腿蘑周年栽培新技术

王 波 鲜 灵 编 著

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市武康路2号 邮政编码200031)

全国新华书店经销

江苏常熟人民印刷厂印刷

*

开本850×1168 1/32 印张5.125 字数127 000

2005年5月第1版 2005年5月第1次印刷

印数: 1-5 000

ISBN 7-5439-2491-9 / S · 158

定价: 9.00元

<http://www.sstlp.com>

《名特优珍稀食用菌栽培新技术》

丛 书 编 委 会

总策划 胡德仁

主 编 陈士瑜

副主编 杨国良 陈启武 王 波

编 委 (按姓氏笔画为序)

王丙忠 王 波 王茂如

王茂辉 李志超 杨国良

杨珊珊 张淑霞 陈士瑜

陈启武 周雅冰 夏群香

鲜 灵



菇菌是人类的重要食物资源和药物资源。人类对菇菌的利用,经历了野外采集和人工栽培两个发展阶段。菇菌栽培业的出现和栽培技术的进步,是人类文明进步的产物,充实了人类的物质生活,也促进了人类文明的发展。

据早期文献记载,大约在公元1世纪初,东西方两个文明古国——中国和希腊就已经出现原始菇业,并逐渐发展成为一门古老的园艺。但在18世纪以前,欧洲的菇业进展十分缓慢,而我国的菇业在博大恢宏的中华文明的哺育下,得到长足的进步,对推动亚洲菇业发展起到了重要作用。当今世界各地进行商业化栽培的10种菇菌,绝大部分起源于中国。直到今天,由我国劳动人民最初确立栽培技术的基本原则,仍以其丰富的科学内涵而熠熠生辉。这一光辉的传统,一直被我国菇业界人士所继承和发扬。

近代菇业的出现是工业革命的产物。自法国人D·Tournefort在1707年发表第一篇《双孢蘑菇栽培》的论文以来,虽然已有近300年历史,但是作为一门具有一定科学内涵的新兴产业,则是随着二战结束后的经济复苏而开始形成的。特别是在20世纪70年代后,随着人民生活水平的提高,消费观念的变化,以及对菇菌营养价值和医疗保健价值认识的深入,进一步推动了菇菌栽培业在世界范围内的发展。这不仅表现在栽培区域的扩大,栽培方式的更新,总产量的增加和单产水平的提高,也表现在人们普遍重视传统栽培种类



生产技术改革的同时,还很关注优秀野生菇菌——也就是通常所说的珍稀菇菌的人工驯化栽培,以满足日益增长的社会需求。在 20 世纪初,全世界进行大规模商业化生产的菇菌还不到 10 种,到 20 世纪末,人们已对 300 多种野生菇菌进行了驯化栽培试验,世界性或在局部地区进行商业化生产菇菌已增加到 60 多种。这种新的发展趋势动摇了消费者的传统偏见,对珍稀菇菌的追求已成为一种新的消费时尚。

全世界约有 10000 多种野生菇菌,有经济价值的约 5000 多种,其中不少于 2000 种有重要食用价值和药用价值。到目前为止,能成功进行人工栽培的仍然只是其中极少数。因此,将更多的优秀野生菇菌进行人工栽培,便成为人们锲而不舍地追求目标。从某种意义上来说,人类对菇菌的利用历史,就是不断将野生菇菌进行驯化栽培的过程,在完成这一变革的同时,也推动了菇菌生产技术的发展。

在国际菇业中,我国已成为当今世界最大的菇菌生产国和出口国。据中国食用菌协会公布的统计资料,20 世纪末,我国菇菌年总产量已超过 600 万吨(鲜重),到 2004 年,已超过 1000 万吨。在我国农业产值中,食用菌产值仅次于粮、棉、油、果、菜居第六位,超过了茶、蚕桑等传统经济作物。在发展较快的地区,菇菌产业已成为当地农村经济的支柱产业,已经使相当一部分农民摆脱贫困,有的已达到小康水平。发展菇菌生产更加受到许多地区的地方政府、企业界人士和农村生产者的重视。

我国菇菌科研人员和生产者,历来就很重视珍稀菇菌的驯化引种和生产推广,并在这方面取得很大的成绩。曾几何时,为美食家所乐道的猴头、金耳、竹荪、金针菇等“山珍”,都是在近 20 年来驯化栽培成功,并在国内大力推广而成为常规生产种类的。自改革开放以来,政治安定,经济繁荣,人民

生活水平普遍提高,促进了国内鲜菇消费市场的发展,人们对菇菌消费选择也提出新的要求;在加入 WTO 后,经济学家普遍认为,我国的特色农业(包括菇菌产品在内)在今后的国际贸易中,也将会占有独特的竞争优势。因此,重视珍稀菇菌的开发,已成为我国菇业 21 世纪的重要方向之一。

我国野生菇菌资源十分丰富,已知可食菇菌在 900 种以上。有许多名贵的野生菇菌,如口蘑、阿魏蘑、鸡枞、羊肚菌、黄伞、杨树菇、元蘑和灰树花等,长期以来都以野外采集为主,由于自然资源遭到破坏和掠夺性采集的结果,使野生菌自然采集量急剧下降,有的已濒临绝产(如口蘑、榆耳、大红菇等)。为有利保护种质资源,丰富栽培种类,近几年来珍稀菇菌的驯化栽培显得特别活跃,有的已进入实用性推广阶段,或已在局部地区进行生产推广。如河北的口蘑、灰树花,辽宁的榆耳、蛹虫草,北京的白灵菇,山东的黄伞,江西的茶薪菇,福建的杨树菇,吉林的元蘑和云南的金耳等,都已总结出较为完善的生产技术经验,并已形成一定生产规模。由于珍稀菇菌的市场价格一般比传统种类高一倍至数倍,而且市场情况好,发展空间大,使生产者的经营效益成倍增长,因而吸引了不少生产者转向于珍稀菇菌栽培,也为我国菇业的持续发展带来新的活力。

重视珍稀菇菌生产技术推广是我国菇业的必然发展方向,但由于对某些珍稀菇菌的生物学特性缺乏必要的认识,栽培工艺上的失误,或因名称的误用而采取错误的管理措施,因而导致生产失败的事件在国内时有发生,有时甚至是十分严重的失误。如某省一次投产数十万至上百袋杏鲍菇(刺芹侧耳),由于栽培技术不当,结果未能出菇,造成巨大经济损失,而这些损失本来是可以避免的。为此,我们组织有关专家,编著了这套《名特优珍稀食用菌栽培新技术》丛书。

总 序

收入这套丛书的珍稀菇菌都是风味独特,经济价值高,市场前景好,而且是栽培技术已经成熟或接近成熟的种类,传统栽培种类和尚处于实验阶段的种类皆没编入。希望这套丛书的出版,能为推动我国菇业在新世纪的持续发展有所贡献。珍稀菇菌驯化栽培是一个动态概念,在以后的再版中我们将陆续增补和修正,使之成为一套有实用价值的丛书。我们热诚地希望广大读者和作者为丛书的不足之处指正谬误,提供新的技术资讯,以便改进我们的工作。

主 编 陈士瑜



鸡腿蘑,又叫毛头鬼伞,是一种具有商业潜力大的食用菌。鸡腿蘑幼菇肉质细嫩,鲜美可口,是优质的菌类佳肴。鸡腿蘑也是一种药用菌,味甘滑、性平,有益脾胃、清心安神、治痔等功效。经常食用能助消化,增加食欲和治疗痔疮。它还含有治疗糖尿病的有效成分。据《中国药用真菌图鉴》记载,其热水提取物对小白鼠肉瘤 S-180 和艾氏癌的抑制率分别为 100% 和 90%。

鸡腿蘑易栽培,可采用熟料栽培和发酵料栽培,产量高。适宜栽培的原料广,如棉籽壳、玉米芯、菌渣和农作物秸秆等。我国大面积栽培始于 20 世纪 90 年代初,随后迅速在全国推广应用。在四川已利用各种设施实现了周年批量生产。近年来,美国、日本、荷兰、法国、德国、意大利等也开始栽培鸡腿蘑。

鸡腿蘑的鲜菇、干菇、盐渍菇和罐头都有较好的市场,现已有盐渍菇和罐头产品出口。

编著者根据多年从事鸡腿蘑科研成果和推广应用所取得的生产经验,同时参考了国内有关文献资料编著完成本书。书中详细介绍了鸡腿蘑的生物学特性、制种技术、各种栽培方式方法,包括反季节栽培设施和出菇管理,以及病虫害防治和加工方法。在编写过程中,引用了国内各位同仁的大量文献资料,在此一并致谢!



前 言

由于编者水平有限,书中错漏和不足之处,敬请各位同行不吝赐教。

四川省农业科学院土壤肥料研究所

王 波

2005.4



目 录

总序

前言

一、概述 / 1

(一) 鸡腿蘑开发利用现状 / 1

(二) 经济价值 / 2

二、生物学特性 / 5

(一) 分类地位及形态特征 / 5

(二) 生活史 / 6

(三) 子实体生长发育 / 7

(四) 生长条件 / 7

三、制种设施及设备 / 14

(一) 制种室布局和条件要求 / 15

(二) 制种设备和工具 / 17

(三) 消毒灭菌药物及使用方法 / 30

(四) 接种场所消毒方法 / 35

(五) 培养室消毒与杀虫 / 38

四、制种技术 / 40

(一) 母种制作技术 / 40

(二) 原种制作技术 / 51

(三) 栽培种制作技术 / 58

(四) 菌种质量标准及鉴定 / 60

(五) 菌种保藏方法 / 61

(六) 菌种衰退与复壮 / 64



目 录

- 五、栽培原材料及培养料配方 / 70
 - (一) 原材料及特性 / 70
 - (二) 培养料配方 / 81
- 六、熟料栽培方法 / 86
 - (一) 生产季节 / 86
 - (二) 室内栽培方法 / 86
 - (三) 田间塑料小棚内栽培方法 / 91
 - (四) 塑料大棚内栽培方法 / 94
- 七、发酵料栽培方法 / 97
 - (一) 发酵料制作 / 97
 - (二) 发酵料两段栽培方法 / 101
 - (三) 发酵料直接栽培方法 / 102
- 八、反季节栽培方法 / 106
 - (一) 冬季反季节栽培方法 / 106
 - (二) 夏季反季节栽培方法 / 111
- 九、小孢毛头鬼伞栽培方法 / 118
 - (一) 分类地位及形态特征 / 118
 - (二) 经济价值 / 118
 - (三) 生物学特性 / 119
 - (四) 栽培技术 / 120
- 十、加工 / 129
 - (一) 鲜菇分级整理与包装 / 129
 - (二) 盐渍加工 / 131
 - (三) 罐头产品加工 / 134
 - (四) 干制加工 / 135
- 十一、病虫害防治 / 138
 - (一) 病害防治 / 138
 - (二) 虫害防治 / 149



一、概 述

(一) 鸡腿蘑开发利用现状

鸡腿蘑广泛分布在我国,主产于北方。鸡腿蘑的人工栽培始于20世纪80年代,先后经福建省三明真菌所、山西省生物所、云南食用菌科技开发中心、辽阳市食用菌所等科研单位的科技人员,对我国北方产的鸡腿蘑进行了调查、采集、分离菌种和栽培等科研试验工作,总结出了一套完整的菌种生产和栽培技术措施,到20世纪90年代开始在全国范围内推广使用,并很快形成商业化生产。在四川利用各种自然设施条件,已实现了周年批量生产上市,其产品除了满足该省大中城市的市场外,已销往省外。鸡腿蘑鲜菇洁白、细嫩、外观美,似“鸡腿”状,味美可口,在国内市场上十分畅销,其干品、盐渍产品和罐头产品在国内外市场上都有较好的销路,是一种值得进行产业化开发的食用菌产品。近年来,在美国、荷兰、德国、意大利、日本也相继栽培成功。

鸡腿蘑栽培简便,生产原料广,如棉籽壳、农作物秸秆以及菌渣等都可用于栽培鸡腿蘑。栽培方式多种,有熟料栽培和发酵料栽培等方式,其中以熟料栽培方式的产量最高。发酵料栽培,不需要灭菌设施和装袋操作,生产成本低,产量也好,每平方米可产鲜菇10~20千克。因此,鸡腿蘑在我国正成为一种主要栽培品种,虽然开发时间较晚,但推广使用迅速,已在全国普遍栽培,是人工栽培食用菌的后



起之秀。

(二) 经济价值

1. 营养价值

鸡腿蘑是一种食、药兼用的菌类,以幼菇食用。开伞后,菌褶变黑色,并自溶成黑色液体,只残留菌柄部分,失去商品价值。鸡腿蘑幼菇细嫩,个体洁白,味美可口,适宜于多种食用方法,是市场上较畅销的一种食用菌。据分析,鸡腿蘑干品中,蛋白质含量为 25.4%,粗脂肪含量为 3.3%,碳水化合物含量为 58.8%,粗纤维含量为 7.3%,灰分含量为 5.72%。是人工栽培的食用菌中蛋白质含量较高的一种,其蛋白质含量低于双孢蘑菇,但高于香菇、金针菇、草菇、平菇、黑木耳等食用菌(表 1)。此外氨基酸含量也丰富。据袁明生、孙佩琼(1994)报道,干品中氨基酸含量为 17%,其中人体必需氨基酸有 7 种,占总量的 34.83%(表 2)。此外,还含有巯基氨基酸甲基内盐(分子式为 $C_9H_{15}O_2N_3S_2H_2O$)和组氨酸三甲基内盐等物质。

表 1 鸡腿蘑与几种食用菌的营养成分比较(干品:克/100 克)

品 种	蛋白质	粗脂肪	粗纤维	碳水化合物	灰 分
鸡腿蘑	25.4	3.3	7.3	58.8	5.72
双孢蘑菇	36.1	3.5	6.0	31.2	14.2
香 菇	13.0	1.8	7.8	54.0	4.9
金针菇	16.2	1.8	7.4	60.2	3.6
草 菇	21.2	10.1		47.5	10.1
平 菇	7.8	2.2	5.6	69.0	5.1
黑木耳	10.6	0.2	7.0	65.5	5.8



表 2 鸡腿蘑中 17 种氨基酸含量(单位:% ,干品)

赖氨酸	苏氨酸	酪氨酸	谷氨酸	异亮氨酸	缬氨酸
0.95	0.64	0.90	3.18	0.83	0.92
胱氨酸	天冬氨酸	亮氨酸	脯氨酸	蛋氨酸	组氨酸
0.14	1.83	1.42	0.82	0.25	0.34
丙氨酸	苯丙氨酸	精氨酸	甘氨酸	丝氨酸	
1.61	0.98	0.97	0.78	0.64	

鸡腿蘑中也还含有多种无机盐,在分析测试的 11 种无机盐中,钾的含量最高,其次是磷(表 3)。

表 3 鸡腿蘑中的无机盐

常量元素(毫克/100 克,干品)			微量元素(微克/克,干品)		
钾 1661.93	钠 34.01	钙 106.70	铁 1376.0	铜 45.37	钴 0.67
镁 191.47	磷 654.14		锌 92.2	锰 29.22	钼 0.67

鸡腿蘑中还含有多种风味物质,据 Dijkstra(1976)报道,主要有 4 种风味物质,分别是 1-辛烯、3-辛烯、1-辛烯-3-醇、3-辛酮。其浓度和阈值详见表 4。此外,鸡腿蘑中还含有腺嘌呤、胆碱、精胺、胺和色胺等生物碱和脂肪酸等物质。

表 4 鸡腿蘑的风味物质的浓度和阈值

风味物质	浓 度	阈 值
1-辛烯	0.64	0.1
3-辛烯	0.50	0.1
1-辛烯-3-醇	1.21	0.4
3-辛酮	1.05	1.0

2. 药用价值

鸡腿蘑性平,味甘滑。有助消化、益脾胃、清神宁智、治



一、概 述

疗痔疮等功效,也还含有抗癌活性物质。《中国药用真菌图鉴》记载,鸡腿蘑对小白鼠肉瘤 S-180 的抑制率为 100%,对艾氏癌的抑制率为 90%。郭炳冉、鲍淑兰等(1998)报道,用富含铬的鸡腿蘑子实体喂小白鼠的试验表明,对血糖的下降幅度大,降血糖效果显著,因此鸡腿蘑对糖尿病的治疗有一定的作用,是一种有较好保健作用的食用菌。但在食用鸡腿蘑时,注意不要与含有酒精的饮料如酒、啤酒等同食,否则会出现一些不良反应,如呕吐等。这种中毒反应因人而异,只有敏感的人才会出现这种症状。鸡腿蘑是一种有条件中毒菌类,只在与含酒精饮料同食时,才会出现不良反应。因此,在食用时,只要不喝含酒精饮料是很安全的。



二、生物学特性

(一) 分类地位及形态特征

1. 分类地位

鸡腿蘑又叫毛头鬼伞(《中国的真菌》、《真菌名词及名称》、《食用蘑菇》)、毛鬼伞、牛粪菌、鬼伞菌、毛头鬼盖、鸡腿菇,商品名叫鸡腿蘑。

鸡腿蘑在分类上隶属于真菌门(Eanycota),担子菌纲(Basidiomycetes),伞菌目(Agariacles),鬼伞科(Coprinaceae),鬼伞属(Coprinus)。

学名:*Coprinus comatus* (Mull. :Fr.) Gray。

异名:*Agaricus comatus* Mueller。

日文名:ササクレヒトヨタケ(ささくれ一夜茸)。

英文名:lawyer's wing, shaggy ink Cap, shaggy Mane。

2. 形态特征

(1) 子实体 子实体群生或簇生,在幼菇初期子实体为圆柱形或桶状、腰鼓状,后期菌盖呈钟形,最后平展。子实体高9~15厘米,菌盖直径5~7厘米。初期为白色,中期菌盖上有鳞片状斑纹,后期色加深并呈褐色。菌盖初期表面光滑,后期裂开呈平伏状的鳞片,有明显的反卷。菌褶初期为白色,成熟后变为黑色,最后自溶成墨汁状的液体,即孢子液;菌褶与柄离生,菌肉白色,薄;菌柄圆柱形,基部膨大,长5~15厘米,粗1~3厘米,白色、平滑、有丝状光泽,中空,骨脆