

● 现代科技农业种植大全 ●

灰树花种植技术

朱春生◎主编

1



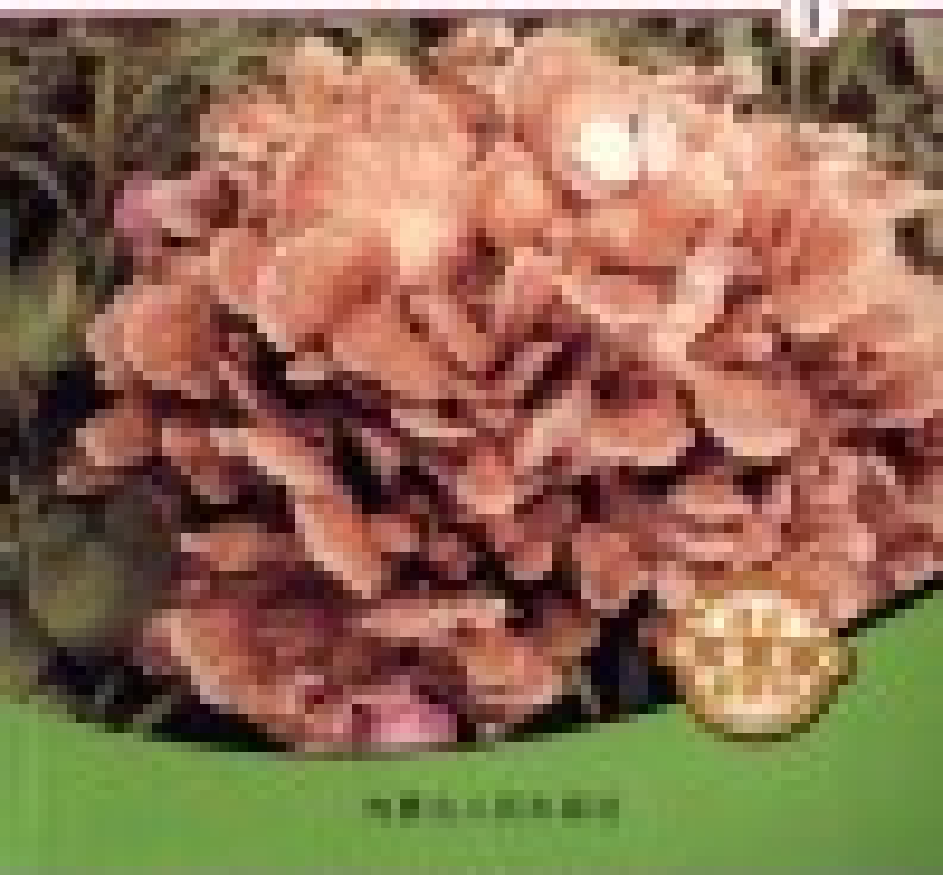
内蒙古人民出版社

中国林学会植物分类分会编

灰树花种植技术

张金凤 主编

①



中国林业出版社

灰 树 花 种 植 技 术

主 编 朱春生

(一)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技农业种植大全/朱春生主编. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6

I. 现… II. 朱… III. 作物 - 栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194692 号

现代科技农业种植大全

主 编 朱春生

责任编辑 乌 恩

封面设计 梁 宇

出版发行 内蒙古人民出版社

地 址 呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦

印 刷 北京市鸿鹄印刷厂

开 本 787 × 1092 1/32

印 张 400

字 数 4000 千

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5000

书 号 ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6/S · 151

定 价 1680.00 元(全 100 册)

如发现印装质量问题,请与我社联系。联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

第一章 灰树花概述	1
一、灰树花的营养价值	3
二、灰树花多糖可增强免疫力	19
三、灰树花生产概况	22
第二章 灰树花形态与生长条件	28
一、灰树花的形态结构	28
二、灰树花的生活史	31
三、灰树花的营养条件	33
四、灰树花生长的环境条件	55
五、菇菌栽培中的物理学	65
六、工厂化栽培条件	73
七、冷库栽培条件	76
第三章 灰树花菌种与菌袋的制备	80
一、有关菌种的概念	80
二、灰树花生产品种	84

三、灰树花菌种分离技术	87
四、菌种保藏技术	90
第四章 灰树花栽培技术	97
一、小拱棚仿野生栽培	97
二、荫棚遮拱棚栽培	105
三、大棚床架栽培	109
四、工厂化栽培技术	111
五、菌糠的增产作用	121
六、微喷技术的应用	123
七、保水剂的增产效果	128
八、灰树花菌丝体的培养	131
九、灰树花多糖提取技术	149
第五章 灰树花病虫害防治	157
一、生理病害及防治	157
二、杂菌病害及防治	159
三、虫害与防治	185
四、用磷化铝防治虫害	199
五、鼠害及防治	205
六、常用灭菌药剂	214

第一章 灰树花概述

灰树花,其子实体形似盛开的莲花,扇形菌盖重重叠叠,因而得其名。日本人认为灰树花形同舞女穿的舞裙,故名“舞茸”。灰树花属于担子菌亚门的非褶菌目、多孔菌科、奇果属,中文学名叫贝叶多孔菌(《真菌的名词和名称》)。在河北迁西县,因灰树花自然发生于栗树根部而称其为灰树花。别名还有千佛菌(四川)、重菇(福建)、莲花菌等。野生灰树花发生于夏秋间的栗树根部周围以及栎、栲等阔叶树的树干及木桩周围,导致木材腐朽,是白腐菌。野生灰树花在我国分布于河北、黑龙江、吉林、四川、云南、广西、福建等省(自治区),另外在日本及欧洲、北美等地也有分布。

最早进行灰树花栽培研究的是日本学者伊藤一雄(1940)和广江勇(1941)。1965年利用木屑(菌床)

栽培灰树花取得成功,1975 年正式投入商业性生产,最初年产量为 300 吨左右。20 世纪 80 年代日本利用空调设备,进行工厂化周年栽培,生产由此有了较大发展,1987 年产量达 3016 吨,1992 年达 8950 吨,成为灰树花主要生产国。近年来日本鲜灰树花的年产量达 14000 吨,但产品仍不能满足市场的需要,年消费量约为 20000 吨,仅次于香菇和金针菇,居第三位。利用空调设备进行室内栽培,头潮菇生物转化率一般为 40% ~ 50%。

我国 20 世纪 80 年代初开始对灰树花进行人工驯化栽培。1985 年迁西县的科技人员充分考察了当地野生灰树花的生长条件,利用当地野生灰树花进行人工驯化栽培,于 1992 年创造了“灰树花仿野生栽培法”。该法采用地沟小拱棚,菌棒覆土仿野生条件出菇,灰树花叶片分化好,单株大(最重达 16 千克),生物转化率最高可达 128.5%。迁西县的灰树花仿野生栽培技术,适合我国的低成本生产模式,产品风味质量上乘,相对产值高,收益较大,是食用菌中发展前景好的新品种、新方法。近年该栽培方法已推广到河北

太行山区、山西、山东、江苏、安徽、陕西、辽宁等地,年产量达到 3000 ~ 4000 吨。

此外,浙江庆元县、福建、湖北等省也有灰树花的规模化栽培,主要是塑料大棚内的床架式袋栽,采 2 ~ 3 潮菇,生物转化率一般为 60% ~ 80%。

一、灰树花的营养价值

灰树花有独特香气和口感,营养丰富,不但是宴席上的山珍,还具有保健和药用价值,是珍贵的食、药两用菌。

灰树花无论是干品还是鲜品都为人们所喜爱,其食味清香,肉质脆嫩,味如鸡丝,脆似玉兰,鲜美可口。食用方法多种多样,可炒、烧、涮、炖;可做汤、做馅、冷拼;凉拌质地脆嫩,炒食清香可口;烧、炖具有“一泡即用,长煮仍脆”的特点,做汤风味尤佳,是宴席上不可多得的佳肴。鲜灰树花品质细嫩、脆滑爽口、炒菜煲汤皆宜;干灰树花浓郁芳香,被视为美味佳肴,宴席珍

品;罐头灰树花,色香皆存。灰树花营养成分的特点是高蛋白、低脂肪,必需氨基酸完全(禾谷类一般缺1~2种必需氨基酸),富含多种维生素。日本人喜欢用鲜灰树花涮火锅。干品泡发后仍具独特风味,因此,灰树花在日本是送礼佳品,销量仅次于香菇和金针菇,居第三位。

同其他食用菌一样,灰树花除了味道鲜美以外,也具有一定的保健作用。祖国传统医学认为灰树花性甘凉,无毒,具有补脾益气、清暑热的功效。此外,可降血压,增强肌体抗病能力,加速伤口愈合。灰树花含赖氨酸和精氨酸较为丰富,常食能促进儿童的智力发育,妊娠、哺乳期妇女食用效果尤其显著,可以促进胎儿智力发育,使婴儿聪明健壮,因此,有“立子蘑”之称。灰树花含有较高比例的多糖类,有提高人体免疫力之功效,因而灰树花是一种食、药兼用的“绿色”健康型食品,经常食用可增强人的体质。

(一) 蛋白质与氨基酸

1. 蛋白质 评价食物的营养价值,一般主要对其蛋白质作出营养评价,即营养价值的高低按食物中的

蛋白质含量多少和质量的好坏而言。

蛋白质含量通常先用微量凯氏定氮法测出含氮量,再将氮含量乘以蛋白质转换系数 6.25,即得被测样品的蛋白质含量。但是菇类真菌的细胞中还含有几丁质等非蛋白含氮物质,因而所测数值比真实的蛋白质含量较偏高,或各文献所记载的数据有差异。为解决此问题,Fitzpatrick 建议用 $N \times 4.38$ 作为换算公式,较能准确表达真菌蛋白质的实际含量。

在表 1-1 所列的 10 种珍稀食用菌中,灰树花的蛋白质含量为 31.5%,仅次于我国最著名的珍稀品种口蘑(39.3%),与高档品种羊肚菌(31.4%)相当。这表明,灰树花是名副其实的高蛋白菇种。

表1-1 灰树花等食用菌的营养成分(干重,%)

菇菌种类	产 地	蛋白质	脂肪	碳水化合物	粗纤维	灰分
灰树花	河北省迁西县	31.5	1.7	49.69	10.7	6.4
香 菇	河北省平泉县	22.8	1.4	34.3	36.0	5.5
珍珠蘑	张家口	20.8	0.8	37.5	26.5	14.3
银 耳	古田县	11.7	1.6	43.2	35.6	7.8
松 蘑	承 德	24.2	3.8	0.5	57.0	14.5
口 蘑	张家口	39.3	1.8	17.7	26.6	14.6
金针菇	河北省唐县	24.5	4.1	33.7	27.6	4.2
黑木耳	东 北	18.3	2.4	41.5	31.7	6.0
羊肚菌	张家口	31.4	8.3	35.9	15.1	9.3
蘑 菇	甘 肃	24.3	5.3	36.7	24.3	9.3

相比较而言,干灰树花要比禾谷类粮食的蛋白质含量高2~4倍,如大米为7.3%,小麦为12.7%,而灰树花干品的蛋白含量高达31.5%。虽然黄豆的蛋白质含量高达39.1%,但其蛋白质的利用率却只有43%,而灰树花的蛋白质利用率则高达80%,这主要是因为黄豆中的必需氨基酸含量只有0.46%。如果将黄豆与灰树花搭配食用,就可使黄豆的蛋白利用率提高到79%~80%。

同是含水产品,鲜灰树花的蛋白质含量与蔬菜和肉、蛋、奶相比较(表1-2),不但比菠菜、马铃薯、番茄高出许多,甚至比牛奶还高;虽不及肉类及蛋类,但灰树花的脂肪含量与热量也低得多。因而营养学家对灰树花的营养价值评价很高,称其为高蛋白、低脂肪、低热量的“植物肉”。

为什么谈起营养要强调食物的蛋白质含量呢?因为蛋白质是生物体内重要的生物大分子,其在新陈代谢中发挥着如下重要的生物学功能:

(1)蛋白质作为有机体新陈代谢的催化剂——酶。生物体内的各种化学反应几乎都是在相应的酶

的参与下进行的,几乎所有的酶都是蛋白质。

表1-2 鲜灰树花和其他食品的营养成分比较 (%)

品 名	含水率	蛋白质	脂肪	糖类	灰分	热量 (千焦耳)
鲜灰树花	90.0	3.2	0.2	5.0	0.7	130
菠 菜	90.2	2.2	0.4	4.8	1.9	117
马铃薯	79.5	1.9	0.1	17.7	1.1	322
番 茄	90.5	1.3	0.3	7.3	1.5	138
牛 奶	88.6	2.9	3.3	4.5	0.7	247
牛 肉	71.6	21.0	6.1	0.3	0.5	610
鸡 蛋	75.0	12.7	11.2	0.1	0.3	652

注: ①热量为100克鲜品的热量。

②体重65千克的人基础代谢需热能6552千焦耳/天。

(2)蛋白质作为有机体的结构部分。例如,在高等动物中胶原纤维是主要的细胞外结构蛋白,参与结缔组织和骨骼作为身体的支架。

(3)有些蛋白质具有贮存氨基酸的功能,用作有机体及其胚胎或幼体生长发育的原料。

(4)某些蛋白质有运输的功能,如血红蛋白就起着运输氧的作用。

(5)还有一些蛋白质有激素的功能,对生物体内的新陈代谢有调节作用。例如胰岛素对血糖的代谢调节。除此之外,蛋白质还参与免疫反应、信息传递以及调节或控制细胞的生长分化等众多的生物化学过程。

人体每天都需要足够数量的蛋白质才能满足生命活动的需要,特别是婴儿、老年人和处于妊娠、哺乳期间的妇女,蛋白质长期摄入不足将会导致营养不良。不同年龄段的男女及婴儿每天应食用的蛋白质量如表1-3。

表1-3 每日应摄取的蛋白质质量

组别	年龄段	体重(千克)	身高(厘米)	食量(克)
婴儿	0~0.5	6	60	体重(千克)×2.2
	0.5~1.0	9	71	体重(千克)×2.0
儿童	1~3	13	90	23
	4~6	20	112	30
	7~10	28	132	34
男性	11~14	45	157	45
	15~18	66	176	56
	19~22	70	177	56
	23~50	70	178	56
	51以上	70	178	56
女性	11~14	46	157	46
	15~18	55	163	46
	19~22	55	163	44
	23~50	55	163	44
	51以上	55	163	44
妊娠期				+30
哺乳期				+20

2. 氨基酸 氨基酸是组成蛋白质的基本单位,构型有L型和D型两种,天然蛋白质中的氨基酸都是L型。在氨基酸总含量中,有1/3是游离态氨基酸,其

余 2/3 结合在蛋白质中。

天然蛋白质中的氨基酸共有 20 余种。根据人体自身是否能合成可以将氨基酸分为必需氨基酸和非必需氨基酸。必需氨基酸是人体生长发育所必要但又不能自身合成或转化而必须通过食物供给的氨基酸,共有 8 种,包括赖氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸、苏氨酸、苯丙氨酸、甲硫氨酸、色氨酸;相反,非必需氨基酸则是指那些人体自身可以合成或转化的氨基酸。

灰树花含有包括人体必需的 8 种氨基酸在内的 18 种氨基酸(表 1-4)。灰树花的氨基酸含量也比其他食物高,尤其是必需氨基酸中的色氨酸含量较高,超过了瘦猪肉和鸡蛋,可见灰树花含有全面而平衡的营养,在食用菌中属上品。特别值得一提的是,在禾谷类中含量很少的赖氨酸、亮氨酸,在豆类中含量很少的色氨酸,在灰树花中的含量也是比较高的。因而,灰树花与其他食物配餐,营养可以互补,使氨基酸的摄入比例更接近人体需要的模式,从而提高食物的营养效价。需要指出,人工栽培的灰树花较野生灰树

花氨基酸含量高,这可能是人工培养料的营养比自然基质高一些。

表1-4 每100克灰树花与其他食品氨基酸含量的比较(克)

氨基酸名称	迁西灰树花		干香菇	瘦猪肉	鸡蛋	特级梗米
	栽培品	野生品				
异亮氨酸*	1.54	1.34	1.790	0.931	0.629	0.257
亮氨酸*	1.62	1.42	1.235	1.711	1.046	0.530
赖氨酸*	1.16	0.88	0.953	1.536	0.850	0.230
蛋氨酸*	0.22	0.22	0.267	0.424	0.363	0.150
胱氨酸	0.16	0.16				
苯丙氨酸*	0.86	0.76	0.657	0.898	0.622	0.349
酪氨酸	0.77	0.68	0.452	0.718	0.492	0.277
苏氨酸*	0.95	0.82	0.800	0.935	0.577	0.231
色氨酸*	0.29	—	0.240	0.270	0.222	0.129
缬氨酸*	0.98	0.86	0.744	1.060	0.699	0.375
精氨酸	1.25	1.01	0.918	1.267	0.736	0.554
组氨酸	0.50	0.42	0.308	0.742	0.270	0.143
丙氨酸	1.10	0.96	0.861	1.164	0.649	0.362
门冬氨酸	1.80	1.53	1.567	1.868	1.151	0.543
谷氨	2.66	2.03	3.088	3.157	1.565	1.216
甘氨酸	1.02	0.86	0.729	0.873	0.390	0.290
脯氨酸	0.82	0.70	0.703	0.914	0.436	0.284
丝氨酸	0.97	0.80	0.814	0.786	0.867	0.328
合计	18.68	15.45	16.46	19.51	11.81	6.41

注:①表中标*号者为必需氨基酸,约占总量的40%。

②灰树花由农业部质检中心测定;其他引自《食物成分表》。

灰树花食用后的消化率如何?有多少氨基酸可转化为人体蛋白质?其测定指标包括必需氨基酸指数、营养指数、生物价等。介绍如下:

(1)必需氨基酸指数 1959年 Oser, B. L. 提出,以

鸡蛋中的 3 种必需氨基酸含量作对照标准,与待测食物中相对应的 3 种必需氨基酸相比较,求出待测食物中必需氨基酸在标准中的几何比例,以此作为衡量待测食物营养价值的指标。后经 Michll, H. H. 等人修改,必需氨基酸指数的计算公式确立如下:

$$\text{必需氨基酸指数} = \sqrt[n]{\frac{\text{赖氨酸 } P - \text{色氨酸 } P - \text{组氨酸 } P}{\text{赖氨酸 } S - \text{色氨酸 } S - \text{组氨酸 } S}}$$

式中:

P ——待测食物蛋白质;

S ——对照蛋白质(鸡蛋);

n ——代表氨基酸数。

据测定,灰树花的必需氨基酸指数为 78,蘑菇和香菇为 55.8,糙皮侧耳、佛罗里达侧耳和凤尾菇分别为 64.8、84.5 和 82.7。

(2) 营养指数 为了对蛋白质的含量和质量作统一评价,即对蛋白质含量低但质量高和蛋白质含量高而质量低的食物之间作出正确评价,提出了营养指数的概念,即以必需氨基酸指数和蛋白质含量的乘积百分数作为该食品的蛋白质营养指数。公式如下: