

· 新农村建设丛书 ·

食用菌生产流程图谱

吉林出版集团有限责任公司



猴头菇

刘晓龙 蒋中华 主编



食用菌生产流程I

猴 头 菇

刘晓龙 蒋中华 主编

吉林出版集团有限责任公司

图书在编目录(CIP)数据

食用菌生产流程图谱.猴头菇 / 刘晓龙等主编. — 长春 : 吉林出版集团有限责任公司, 2009.12

ISBN 978-7-5463-1310-8

I. ①食… II. ①刘… III. ①猴头菌科—蔬菜园艺—图谱 IV. ①S646-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 218351 号

食用菌生产流程图谱.猴头菇

主编 刘晓龙 蒋中华

责任编辑 司荣科 马廷会

策划 刘 野 司荣科

封面设计 姜 凡 姜旬恂

印刷 长春新华印刷有限公司

开本 850mm×1168mm 大 32 开本

印张 4 字数 58 千

版次 2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

吉林出版集团有限责任公司 出版、发行

书号 ISBN 978-7-5463-1310-8

定价 14.00 元

地址 长春市人民大街 4646 号

邮编 130021

电话 0431-85661172

传真 0431-85618721

电子邮箱 xnc408@163.com

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,请与承印厂联系

食用菌生产流程图谱·猴头菇

主 编	刘晓龙	蒋中华		
副主编	范宇光	郭正旭	王丽娟	
编 者	王丽娟	刘晓龙	刘秀珍	范宇光
	房晓军	高瑞勇	郭正旭	蒋中华

目 录

一、概述 /001

营养成分及药用价值 /001

生产发展前景及经济效益 /002

二、生物学特性 /004

分类地位及自然分布 /004

主要栽培品种 /005

子实体形态特征 /007

近缘种子实体形态特征 /008

生活史 /009

营养要求 /010

温度要求 /012

水分和空气相对湿度的要求 /012

光照要求 /014

气体要求 /016

酸碱度要求 /017

三、设施设备 /017

生产场所 /017

切粉机 /020

秸秆粉碎机 /022

拌料机 /023

装袋机 /024

高压蒸气消毒器 /026

常压灭菌锅 /028

接种箱 /030

离子风机 /031

接种帐 /033

接种工具 /034

恒温培养箱 /035

培养架 /037

臭氧发生器 /038

温度计和水分测定仪 /039

四、菌种生产技术 /040

母种培养基制作 /040

母种培养基高压灭菌 /043

母种转管接种 /045

母种培养 /047

母种质量检查 /048

木屑培养基配方及配制方法 /050

玉米芯培养基配方及配制方法 /051

谷粒培养基配方及配制方法 /053

枝条培养基配方及配制方法 /054

培养基灭菌 /056

培养基接种 /057

培养 /059

质量标准 /061

五、栽培技术 /062

栽培季节选择 /062

品种选择 /064

栽培方式 /065

栽培培养基配方和原料要求 /066

配料和拌料 /068

装袋方法 /070

装锅灭菌方法 /072

冷却接种 /073

摆放方法 /075

发菌的管理措施 /077

发菌期间杂菌的检查和处理方法 /078

侧面划口出菇 /080

两头出菇 /081

刺激催菇方法 /082

出菇的管理 /084

出菇管理措施 /085

采后的管理 /087

六、病虫害防治 /088

木霉 /088

链孢霉 /089

毛霉 /091

根霉 /093

青霉 /095

拟盘多毛孢菌 /096

细菌 /098

畸形菇 /099

菌丝徒长不出菇 /101

死菇 /102

菌蝇 /103

菌蚊 /105

七、采收加工 /106

采收标准和采收方法 /106

保鲜方法 /107

干制方法 /109

罐头加工 /110

附录1 食用菌常用原料营养成分含量 /112

附录2 食用菌常用原料成分含量 /114

附录3 食用菌常用原料碳氮比 /116

附录4 食用菌配方中添加原料及碳氮比的计算方法 /117

附录5 培养料含水量及料水比 /119

附录6 培养料含水量、加水量及料水比 /121

一、概 述

营养成分及药用价值

1. 营养价值

人们常将猴头菇与熊掌、海参、鱼翅并列为四大名菜，并有“山珍猴头，海味燕窝”之说。猴头菇营养丰富，味道鲜美，清香可口，是食用菌的珍品。每 100 克干猴头菇含蛋白质 26.3 克、脂肪 4.2 克、碳水化合物 44.9 克、粗纤维 6.4 克、水分 10.2 克、磷 856 毫克、铁 18 毫克、钙 2 毫克、维生素 B₁ 0.69 毫克、维生素 B₂ 1.86 毫克、胡萝卜素 0.01 毫克、尼克酸 16.2 毫克，还含有 16 种氨基酸（表 1）。野生和人工栽培的猴头菇营养成分不同，不同栽培基质栽培的猴头菇营养成分和氨基酸含量也不同。

表 1 猴头菇氨基酸含量（毫克/百克）

氨基酸 种类	赖氨酸	组氨酸	苏氨酸	天门冬氨酸	丝氨酸	谷氨酸	脯氨酸	甘氨酸
含 量	0.0175	0.0065	0.0107	0.0215	0.0260	0.0422	0.0095	0.0121
氨基酸 种类	丙氨酸	精氨酸	缬氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	酪氨酸	苯丙氨酸	色氨酸
含 量	0.0194	0.0197	0.0198	0.0124	0.0232	0.0122	0.0145	0.0404

2 药用价值

猴头菇含有多糖、萜类等多种有效成分，具有促进胃溃疡愈合、抑制肿瘤生长、提高免疫功能、加速胃肠血液循环等功效，还有抗衰老、抗辐射、增长智力、保肝护肝、抗

病毒、防治肝炎、促进肠运动、提高肠排空能力、增加红细胞和血红蛋白数量、降血糖、抗疲劳、改善胎儿营养、促进胚胎生长等作用。

吊袋栽培猴头菇



生产发展前景及经济效益

1 栽培历史及发展前景

1960年，上海市农科院食用菌所陈朋梅所长首次驯化栽培猴头菇获得成功。1985年浙

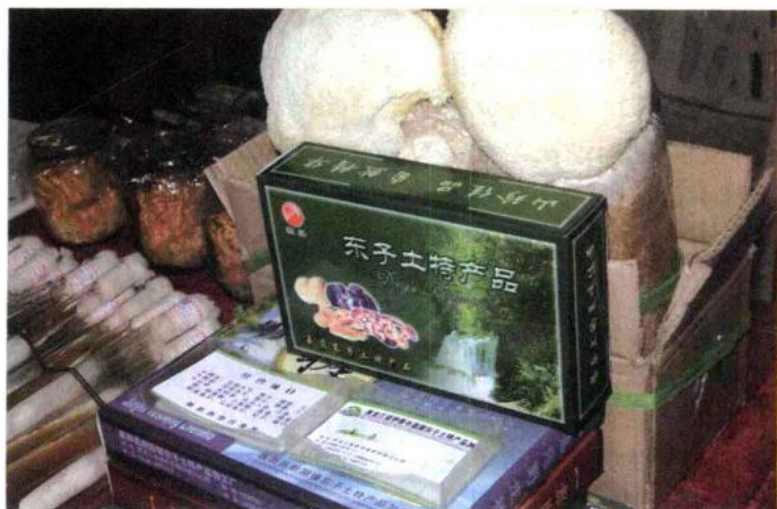
江省常山微生物总厂进行批量栽培猴头菇，1986猴头菇产量达到750吨。20多年来，猴头

菇生产得到迅猛发展。1991年全国猴头菇产量达8000多吨(干),2006年鲜猴头菇产量已突破10万吨。浙江省常山县,山西省沁水县、阳城县和平陆县以及云南省江边等是人工栽培猴头菇的主产区。猴头菇一般采用木屑、玉米芯等原材料进行熟料栽培,栽培场所大多利用温室、简易塑料棚、地下人防工程等,猴头菇栽培产量高,市场价格高,栽培前景非常广阔。

或瓶栽,栽培袋规格为17厘米×33厘米,栽培原料主要有硬杂木屑、玉米芯、麦麸、米糠和石膏粉。按1个120平方米栽培棚放置或吊袋1万袋计算,猴头菇栽培生物转化率在70%~80%,每袋可产鲜猴头菇300克,1万袋可产鲜菇3000千克。每千克鲜猴头菇按8元价格计算,1万袋产值2.4万元。成本0.8元/袋,纯利润1.6万元,投入产出比1:3,经济效益十分显著。

2 经济效益分析

猴头菇栽培一般采用袋栽



猴头菇产品

二、生物学特性

分类地位及自然分布

1. 分类地位

猴头菇属真菌门、担子菌亚门层菌纲非褶菌目齿菌科猴头菌属。原名猴头，又名刺菌、猬菌、猴头蘑、菜花菌、山伏菌。欧美人称之为“刺猬菌”或“熊头菌”，日本称“山伏茸”，东北地区称其为“对口蘑”、“对脸蘑”、“对蘑”，藏民称其为“喝巴拉”。猴头菌属真菌还有珊瑚状猴头菇（又名玉髯）、假猴头菇（又名分枝猴头菇）、高山猴头菇和针猴头菇。

2. 自然分布

野生猴头菇分布广泛，俄罗斯，日本，欧美各国及我国东北、西北、西南、华中等地均有分布。野生猴头菇常单生于栎树、山毛榉、桦树、胡桃

▼ 珊瑚状猴头菇（玉髯）



等阔叶树枯木或腐木上，也有生于活立木的死亡处。由于野生猴头菇自然生长及无人采收，可在生长猴头菇附近相对应的枯树上对生，所以也叫“对蘑”。

主要栽培品种

1. 猴头 911

猴头 911 是上海农科院食用菌所野生驯化育成的。子实体圆形或近圆形，直径 5~10 厘米，形似猴头，新鲜时白色，干燥后淡黄色，上被长圆锥形下垂复刺，子实体块状，基部着生处狭窄，质地疏松，柔软有弹性，口感柔软，略带苦味。发菌适温 20℃~28℃，最适 25℃；子实体生长最适温度 16℃~20℃。原基形成不需温度刺激，分化和生长阶段需要散射光，子实体生长适宜二氧化碳浓度 ≤ 2000 毫克/升。pH 值在 4.0~7.5 之间。发菌期 30~40 天，栽培周期 70~100 天，可采收 2~3 潮，每潮间隔 20 天，生物学效率 80%~120%。适合辽宁、吉林、黑龙江、河北、山东和苏浙沪等地区栽培。

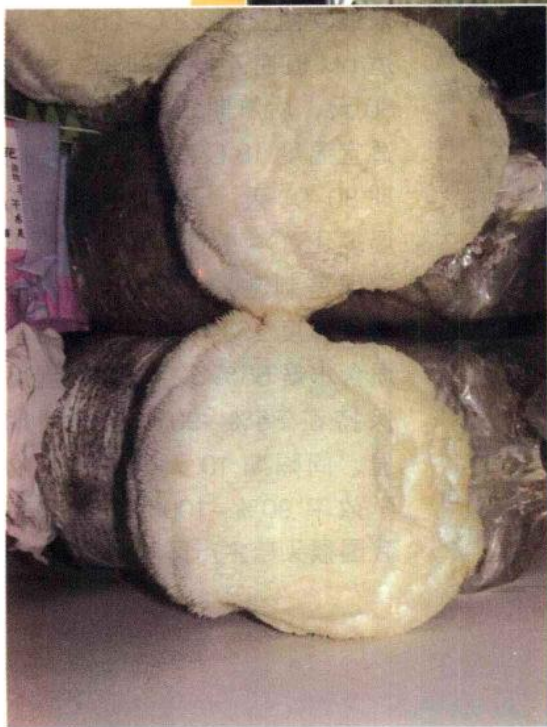
2. 猴杂 19 号（苏猴 19）

猴杂 19 号是江苏农科院蔬菜所单孢杂交育成的。子实体单生，大小中等、菇体圆整、头状或团块状、结实、刺短，菇体直径 10~25 厘米，菇体乳白色，无柄，质地致密。最适发菌温度 22℃~26℃，最适 pH 值在 4~5 之间；发菌期 30 天，后熟期 5~10 天，后熟适宜温度 18℃~22℃，栽培周期 80~90 天。子实体适宜生长温度 15℃~25℃。原基形成不需温差刺激，低温刺激催蕾，出菇温度 15℃~32℃；栽培基质含水量 65%，空气相对湿度保持在 85%~90%。菇潮明显，间隔期 10 天。袋料生物学效率 90%~100%。适宜在我国猴头菇主产区栽培。

► 野生小刺猴头菇



◀ 猴头菇



子实体形态特征

猴头菇子实体头状、不分枝，白色，干猴头菇子实体色泽白中带黄。大小5~20厘米，肉质、内实，无柄。基部着生处狭窄，人工栽培猴头菇基部常因长于瓶口或塑料袋口内而呈柄状。除基部外，周体外被

覆菌刺，刺下垂，状似猴子头。菌刺长1~5厘米，针形，粗1~2毫米。孢子生于菌刺表面，球形，直径(5.5~7.5)微米 $\times$ (5~6)微米，内含油滴，孢子堆白色。

子实体形态特征



近缘种子实体形态特征

1. 猴头菇

猴头菇子实体1年生，肉质柔软，团块状，无柄，基部着生处狭窄，直径5~20厘米；菌刺生于表面中部和下部，圆柱状针形，基部愈合，中下部弯曲，长2~6厘米、粗1~2毫米。子实体幼时白色，成熟时淡黄色，菌刺变成黄褐色，尖端黑褐色；子实体基部表面有短头弯曲的刺毛，形似刺猬或猴子头。

2. 小刺猴头菇

小刺猴头菇与猴头菇的主要区别是菌刺密而短，长度1~2厘米，覆盖子实体全部表面，上部刺扭曲，下部刺直。

3. 假猴头菇

假猴头菇与猴头菇的主要区别是子实体从基部连续进行数次分枝，末端小枝纤细，伸向各处。菌刺短，仅为0.1~0.5厘米，均生在小枝一

▼ 袋栽猴头菇



侧，悬垂于小枝下侧。子实体干后色较浅，为淡黄色。

4. 珊瑚状猴头菇

珊瑚状猴头菇与猴头菇的主要区别是子实体从基部发出数个主枝，每个主枝生出短而细小的小枝，小枝上生有成丛密集的短刺（但比假猴头菇的

长), 刺长 0.5~1.5 厘米, 子实体干后色深, 为浅褐色。

生活史

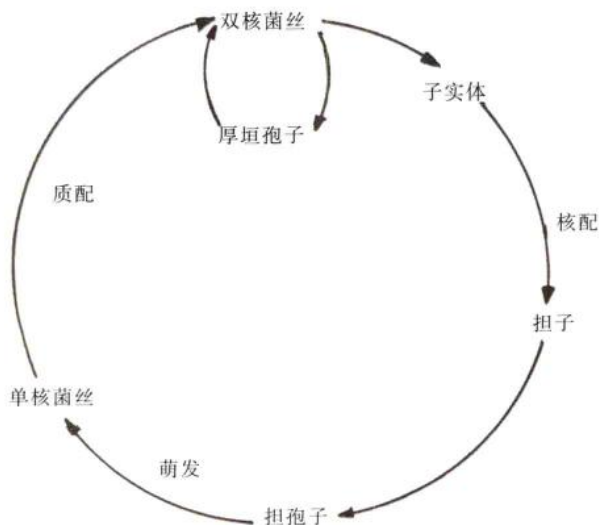
1. 有性大循环

猴头菇担孢子在适宜条件下萌发出芽管, 并生长成菌丝, 称单核菌丝, 也叫一次菌丝。不同性别的 2 条单核菌丝接触, 并相互融合成双核菌丝, 双核菌丝也叫二次菌丝。二次菌丝生长发育达到生理成熟后, 在基质表面扭结成团, 形成子实体原基, 然后长成子实体。这种组织化的菌丝体叫

三次菌丝, 三次菌丝是假组织状, 没有吸收水分和养分的功能。随着子实体生长, 在其上长出菌刺, 在菌刺上形成子实层, 并长出担子。这种从担孢子再到担孢子的过程, 称为猴头菇生活史的有性大循环。

2. 无性小循环

猴头菇二次菌丝在高温、



干燥等不良环境条件下，细胞贮藏养分多，壁厚，呈休眠状态，能抗高温、干燥等不良环境，这种细胞叫厚垣孢子。厚垣孢子两端营养细胞全部收缩死亡，在适宜条件下，厚垣孢

营养要求

猴头菇是木腐性食用菌，生长所需要的营养物质包括碳、氮、矿物质和维生素。

1. 碳源

猴头菇可吸收碳源包括葡萄糖、蔗糖和有机酸类，其他如木质素、纤维素、半纤维素等必须分解成单糖或双糖才能被猴头菇菌丝吸收利用。栽培中可利用玉米芯、木屑、棉子壳和酒糟等原料作为碳源。

2. 氮源

猴头菇可吸收氮源包括氨基酸、尿素、氨和硝酸盐等。栽培中添加麦麸、米糠、豆饼、棉子壳、蚕蛹、玉米粉及多种禽畜粪便作氮源。猴头菇

子发出新菌丝，进行生长繁殖。从二次菌丝到厚垣孢子或从厚垣孢子到二次菌丝的过程，称为猴头菇生活史的无性小循环。

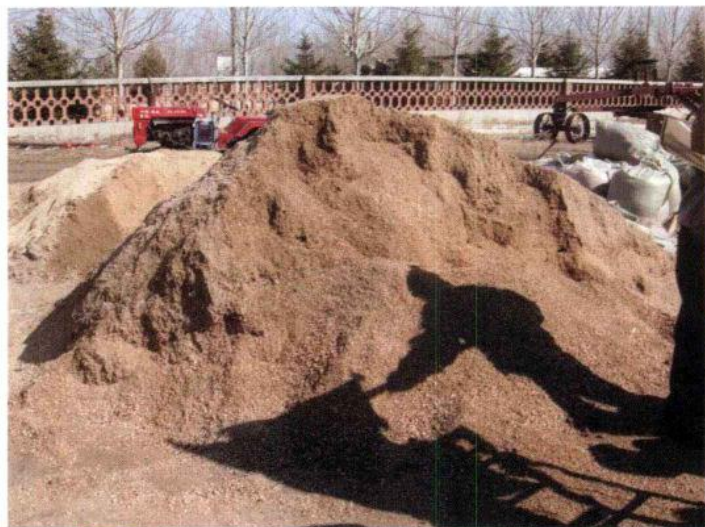


菌丝体生长阶段碳氮比以 20 : 1 为宜；子实体发育阶段碳氮比以 (30~40) : 1 为宜。

3. 矿物质和维生素

矿物质的主要功能是构成细胞成分、调节细胞渗透压。栽培中可通过添加磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、硫酸镁等提供磷、钾、钙、镁、硫等元素，适宜浓度为 0.001 毫克 / 升，一般原料都含有这些物

质，不必另外添加。栽培还需要维生素 B₁、维生素 B₂ 和维生素 B₆，如果缺少维生素，则菌丝生长缓慢，子实体发生抑制，一般维生素浓度在 0.01~0.1 毫克 / 升。



木屑

麦麸

