辽宁科协资助

滑菇栽培实用技术彩色图解

冯景刚　主编



辽宁科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com



唐树友

抚顺市农业科学研究院
院长、研究员

抚顺市农业科学研究院

抚顺市农业科学研究院成立于1959年10月，是辽宁省唯一的山区特产科学研究机构，主要承担辽宁东部山区特产资源综合开发利用及农作物抗御低温冷害研究。研究院设有食用菌研究所、抗寒果树研究所、野生动物研究所、野生植物研究所、农作物研究所。改革开放以来，承担研究课题38项，科研成果获国家、省、市科技进步奖12项，其中达国内领先水平7项。食用菌研究所现承担省级攻关课题“食用菌杂交育种及高效栽培技术模式研究”1项，省农委食用菌生产基地建设项目2项；承担市科技局项目“黑木耳新品种选育及栽培技术研究”和“草腐菌栽培技术研究与推广”2项。选育出抚香1号、抚香2号、抚香3号和抚香4号等4个香菇优良新品种，均达到国内领先水平。抚顺市食用菌母种繁育保藏中心建设项目已建设完成并投入使用，现已储备香菇、黑木耳、平菇、滑菇、双孢蘑菇等优良品种128个，在全国推广应用。



滑菇栽培实用技术彩色图解

冯景刚　主编

辽宁科学技术出版社
沈　阳

© 2012　冯景刚

图书在版编目（CIP）数据

滑菇栽培实用技术彩色图解 / 冯景刚主编. —沈阳：辽宁科学技术出版社，2012.11

ISBN 978-7-5381-7745-9

Ⅰ. ①滑… Ⅱ. ①冯… Ⅲ. ①滑菇—蔬菜园艺—图解 Ⅳ. ①S646.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第256303号

出版发行：辽宁科学技术出版社
（地址：沈阳市和平区十一纬路29号　邮编：110003）
印 刷 者：沈阳新华印刷厂
经 销 者：各地新华书店
幅面尺寸：140 mm×203 mm
印　　张：3.5
字　　数：80千字
印　　数：1~3 000
出版时间：2012年11月第1版
印刷时间：2012年11月第1次印刷
责任编辑：李伟民
特邀编辑：王奉安
封面设计：嵘　嵘
责任校对：李　霞

书　　号：ISBN 978-7-5381-7745-9
定　　价：18.00元

联系电话：024-23284360
邮购热线：024-23284502
http: //www.lnkj.com.cn

《滑菇栽培实用技术彩色图解》编写人员

主　　编　冯景刚

副 主 编　周永斌　闻运峰　田兴华　唐树友
盖泉泓　孙军德　张季军　范文丽
关　平　刘　迪

编写人员　（按姓名首字笔画排序）

于世杰　牛长满　王　东　王宏林
白洪志　刘在民　刘青柏　刘俊杰
吴丽馥　张永权　张丽杰　张忠伟
张　敏　张　智　李　晓　李　超
杨金妹　杨桂萍　肖千明　邹存兵
陈大金　周继慧　金亚荣　姜　涛
柳树祥　闻玉成　殷　有　崔颂英
康德平　薛建臣　魏立敏

作者简介

冯景刚，1955年生，辽宁省沈阳市人，回族，教授。毕业于原沈阳农学院林学系，毕业后留校从事食用菌的教学科研与开发推广工作。现为中国食用菌品种认定委员会认定专家、中国食用菌协会专家委员会常务委员、辽宁省食用菌协会常务理事。主编了《种菇速成图说》、《食用菌高产栽培技术》、《食用菌栽培新路》、《香菇栽培实用技术彩色图解》等4部科技著作，由中国农业出版社、沈阳出版社、辽宁科学技术出版社先后出版发行。发表了食用菌方面的科研论文20多篇。参加编写了教育部面向21世纪《食用菌栽培学》教材。主持省级食用菌方面的科研课题5项，其中3项获奖。



作者在辽宁省岫岩县杨家堡镇指导滑菇生产

前 言

随着社会经济的发展和人们生活水平的提高，滑菇生产的经济效益和社会效益越来越明显。目前，滑菇栽培已成为农村经济发展中的一个特色产业，很多农民朋友靠种菇解脱了贫困，走上了致富之路。

在滑菇生产中，广大菇农渴望学到科学实用、高产高效的滑菇生产知识，为了满足其要求，编写了这本《滑菇栽培实用技术彩色图解》，也可供从事食用菌教学、科研人员参考。

本书重点介绍了辽宁省普遍采用的滑菇半熟料块栽和国内其他省份经常采用的熟料袋栽新技术、新方法；对部分菇农使用的半熟料袋栽和适合工厂化生产的熟料瓶栽技术只是简要地进行了描述。除此之外，本书还介绍了滑菇的生物学特性、菌种生产、采收加工、病虫害防治等方面的内容。书中文字简练，图文并茂，通俗易懂，实用性强。

本书在编写的过程中得到了辽宁省科学技术协会、辽宁省农业综合开发办公室、辽宁省科学技术厅的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，书中难免会存在某些不足之处，希望读者给予批评指正。

作 者

2012年9月

目 录

前言
一、概述……1
二、生物学特性……3
三、菌种生产……7
四、栽培技术 ……25
（一）半熟料块栽……25
（二）半熟料袋栽……54
（三）熟料袋栽……59
（四）熟料瓶栽……79
五、采收与分级 ……80
六、盐渍加工 ……86
七、病虫害防治 ……93
参考文献……102

一、概　述

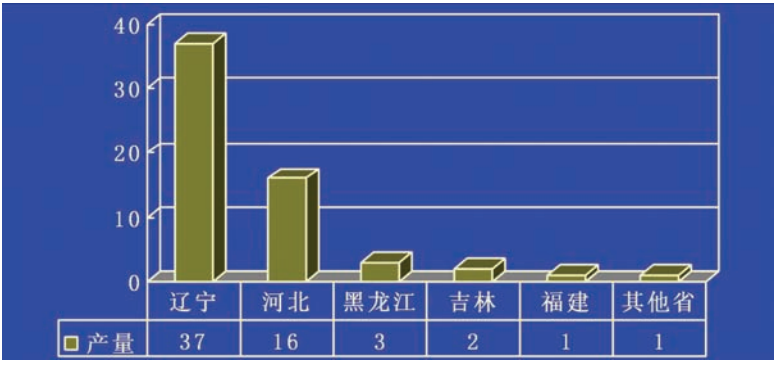
滑菇（*Pholiota nameko*）因其菇盖表面黏滑而得名，也叫滑子蘑、珍珠菇、光帽黄伞。人工栽培始于日本，20世纪70年代我国引种栽培，栽培区域不断扩大，栽培数量逐年增加。滑菇主产区在辽宁省，是辽宁省继香菇、平菇之后的第三大人工栽培的食用菌。据有关部门统计数据表明，2011年全国滑菇鲜品总产量为60万吨，其中辽宁省产量为37万吨，占全国总产量的60%。辽宁省岫岩、庄河两县产量为30万吨，占辽宁省总产量的81%，占全国总产量的50%，是中国滑菇生产的主产区，产品畅销于国内外。1998年10月在全国食用菌学术研讨会上，辽宁省岫岩县被授予“中国滑菇第一县”荣誉称号。2008年中华人民共和国农业部向岫岩县颁发了滑菇“农产品地理标志登记证书”。



中国滑菇第一县牌匾与岫岩滑子蘑农产品地理标志登记证书

滑菇是世界上著名的食用菌之一，主要分布在我国和日本。1978年开始在辽宁省的岫岩、庄河等县大规模栽培，是辽宁省出口创汇的主要食用菌品种。

滑菇目前国内外需求呈上升趋势，近几年来，随着深加工能力的扩大，产品已销往东南亚、欧洲等一些国家。国内消费需求量增长迅速，已从宾馆、饭店进入到了普通百姓的餐桌。发展前景非常广阔。



2011年全国滑菇产量排名前5位的省份（单位：万吨）

滑菇营养丰富，外观亮丽、黏滑多胶、味道鲜美，口感极佳，具有滑、鲜、嫩、脆的特点，是美味菜肴。滑菇含有粗蛋白、脂肪、碳水化合物、粗纤维、灰分、钙、磷、铁、B族维生素、维生素C、烟酸和人体所必需的各种氨基酸。据分析，每100克滑菇干物质中含粗蛋白20.8克，脂肪4.2克，碳水化合物66.7克，灰分8.3克。滑菇菌盖表面附着的黏状物是一种核酸，具有清肺润肺、抑制肿瘤的作用，并对增强人体的脑力和体质均有益处。无论鲜品、干品、盐渍品等都颇受国内外消费者的青睐。

二、生物学特性

1. 形态特征

滑菇子实体的发育过程是由双核菌丝经扭结而形成近球形的原基，随着原基的生长，分化出菌柄、菌盖。菌盖平展后，子实体成熟而散发出孢子。滑菇子实体金黄色，丛生，菇体小。菌盖表面光滑，有黏液，幼期呈半球形。菌柄圆柱形，中央生，附着黄褐色鳞片。子实体开伞后在菌柄上留有膜质菌环。孢子褐色。

2. 生态习性

滑菇是一种木腐菌，在自然界晚秋时节，主要生于阔叶树



子实体丛生、菌柄上附有鳞片、菌盖表面黏滑多胶



子实体开伞后菌柄上附有菌环

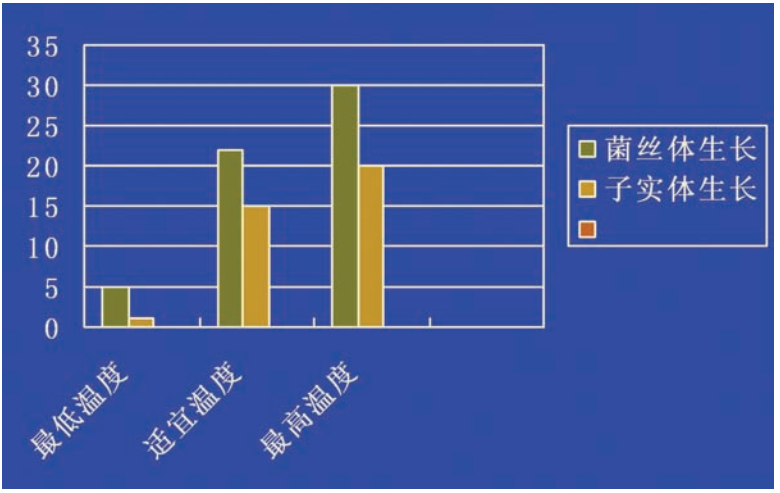


生于倒木上的野生滑菇

的倒木或伐根上，未完全死亡的阔叶树干上也能生长。也有人发现滑菇可生长在一些针叶树的枯死木上。自然界滑菇子实体常在冷凉、湿润的气候条件下发生，是典型的低温菌、喜湿菌。

3. 生活条件

（1）温度　滑菇菌丝5℃开始生长，15℃左右生长加速，最适温度为20～25℃，菌丝生长的温度范围是5～30℃，超过30℃菌丝停止生长，超过35℃菌丝死亡。滑菇是低温结实性菇类，一般在7～22℃之间均可出菇。滑菇又是变温结实性菇类，昼夜如能形成10℃以上的温差，有利于原基的产生。



菌丝体与子实体生长发育的温度条件

（2）水分和湿度　滑菇是喜湿性食用菌，在菌丝体生长阶段，培养料的适宜含水量为55%～60%，空气的相对湿度为60%左右。在子实体生长阶段，培养基的适宜含水量为65%左右，空气的相对湿度为90%左右。

（3）空气　滑菇喜通风良好的环境，缺氧时菌丝出现老化现象，严重时菌丝自溶，培养料松散，菌块解体。出菇期间通

风不良，菇蕾生长缓慢，菇盖小，菇柄细，易开伞。

（4）光线　滑菇菌丝体生长不需要光线，因此要暗光养菌。子实体生长发育需要一定的散射光。光线不足时，子实体发生量少，菌柄细长，菇盖薄，菇体小。

（5）酸碱度（pH）　滑菇适合在微酸性培养基上生长，适宜的pH为5.5～6.5。

（6）营养　滑菇人工栽培常采用阔叶树木屑作为主要的碳素营养，添加一定量的麦麸或米糠作为氮素营养和维生素营养的补充。随着滑菇生产规模的不断扩大和国家天然林禁伐或限伐政策的出台，滑菇生产的原料木屑显得严重不足，因此也可以用粉碎后的农作物秸秆（如玉米芯、豆秸等）和木屑进行混合料栽培。

滑菇的营养成分，主要通过菌丝从基质中吸取。所以，基质内营养物质丰富与否，决定了滑菇的产量与质量。

①碳素营养　栽培原料木屑、玉米芯等农林产品的有机废料是滑菇生长发育所需要碳素营养的主要来源。

②氮素营养　种菇时往栽培原料中添加一定量的麦麸、米糠等辅助原料是为了增加基质中的氮素营养。

培养基中碳源和氮源的浓度，对食用菌的营养生长和生殖生长有很大影响。碳素和氮素的比例（称为碳氮比，即 C/N）要适当。在营养生长阶段C/N以20∶1为好，在生殖生长阶段C/N以30∶1~40∶1为宜。

③无机盐营养　培养基中添加石膏、磷酸二氢钾、硫酸镁等无机盐，可使滑菇从中获取磷、钾、钙、硫等营养成分。

④生长素　这类营养物质有促进滑菇生长发育的作用，如维生素B_1等。麦麸、米糠中就含有维生素B_1成分。

滑菇生长发育所需要的营养物质，大都可以从木屑、玉米芯等主要原料中得到。为确保营养丰富，还要在主要原料中添加辅助原料，如米糠、麸皮、石膏等。

三、菌种生产

滑菇生产过程包括两个阶段，第一阶段是生产菌种，第二阶段是将生产的菌种移入栽培基质上，培植子实体。也就是说，生产菌种是栽培滑菇的前提条件，要想生产滑菇，首先必须要生产菌种。



试管母种（一级种）

菌种通常被分为3级，第一生产一级种，也叫母种或试管种，生产上常用组织分离法获得母种。

第二生产二级种，也叫原种。它是利用母种的菌丝体接入木屑或谷粒等培养基中所产生的菌种。

第三生产三级种，也叫栽培种。它是利用原种再扩繁一次



罐头瓶原种（二级种）



塑料袋栽培种（三级种）

所产生的菌种。它直接用于生产，因此也叫生产种。

经过母种—原种—栽培种的不断扩大繁殖后，菌丝体的数量越来越多，越来越强壮，利用这样的菌丝体投入生产就可以生长出优良的子实体。

1. 母种培养基的配制

母种培养基配方很多，在这里仅介绍如下常用配方：

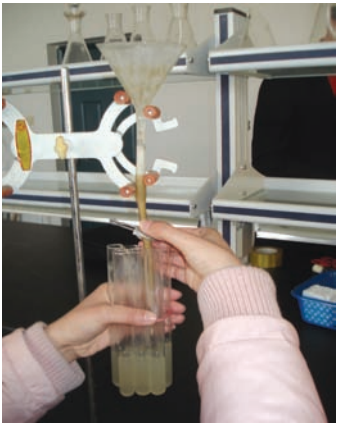
（1）常用配方　马铃薯200克、白糖20克、琼脂20克、水1000毫升。为了强化营养，有条件的生产者可在上述培养基中添加蛋白胨5克、磷酸二氢钾3克、硫酸镁1.5克。

（2）配制方法　首先把马铃薯削皮、切片、水煮，八分熟后取其汁液，小火加热，放入琼脂、白糖。溶化后把培养基装入规格为18毫米×180毫米的试管，装入高度为管长的1/4或1/5为适宜。再把分装后的试管塞紧棉塞，每7支捆成捆，用牛皮纸包扎。

（3）培养基灭菌　用手提式高压蒸汽灭菌锅或家用高压锅灭菌，在1.2个压力下（锅内温度121℃）灭菌40分钟。待温度降至60℃时取出摆成斜面，斜面长度约占管长的2/3。



琼脂在培养基中起凝固作用


培养基装管