



新农村农家书系

XINNONGCUN NONGJIA SHUXI

HONGGU BAOHU CUCHA JISHU

红菇保护促产技术

朱立 主编



云南出版集团公司
云南科技出版社

新农村农家书系

红菇保护促产技术

朱立 主编

云南出版集团公司

云南科技出版社

· 昆 明 ·

图书在版编目（CIP）数据

红菇保护促产技术/朱立编著.—昆明：云南科技出版社，2009.12

（新农村农家书系）

ISBN 978-7-5416-3543-4

I. 红… II. 朱… III. 食用菌—蔬菜园艺 IV. S646

中国版本图书馆CIP数据核字（2009）第222934号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

（昆明市环城西路609号云南新闻出版大楼 邮政编码：650034）

云南雅丰三和印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本：850mm×1168mm 1/32 印张：1 字数：20千字

2009年11月第1版 2009年11月第1次印刷

印数：1~3000册 定价：6.80元

《新农村农家书系》编委会

总 顾 问：张田欣 高 峰

主 编：杨文虎

执行主编：李菊芳

编写单位

中华全国供销合作总社昆明食用菌研究所

云南省供销合作社科学研究所

云南菌苑科技有限公司

《食用菌资源保护促产及栽培技术丛书》

编委会

主 编：桂明英

副 主 编：郭永红

编 委：（按姓氏笔画为序）

朱 萍 刘 蓓 吕德平

张微思 张利菁 蒲春翔

本册编写：朱 立 罗孝坤 熊永生

张微思

序 言

推进社会主义新农村建设，是符合国情、顺应潮流、深得民心的历史选择，是统筹城乡发展、构建和谐社会的重要部署，是加强农业、繁荣农村、富裕农民的重大举措。党的十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十一个五年规划的建议》，指出了建设社会主义新农村的重大历史任务，为做好当前和今后一个时期的“三农”工作指明了方向。党的十七大报告中指出：解决好农业、农村、农民的问题，事关全面建设小康社会大局，必须始终作为全党工作的重中之重。要加强农业基础地位，走中国特色农业现代化道路，建立以工促农、以城带乡的长效机制，形成城乡经济社会发展一体化新格局。中共云南省委云南省人民政府《关于贯彻〈中共中央国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见〉的实施意见》是对云南省新农村建设的具体指导。

新闻出版业“十一五”发展规划指出，要积极组织实施“农家书屋”工程，充分发挥政府、社会等各方面的力量。目前，“农家书屋”工程作为新闻出版总署的头号工程正紧锣密鼓地展开，受到广大农民群众的热烈欢迎，已成为新闻出版服务农村工作的一大亮点。为配合这项工程，云南省新闻出版局等部门按照省委、省政府关于建设社会主义新农村的部署和要求，紧密结合云南省农业发展实际，适应农民群众接受能力和水平，组织编写并由云南科技出版社出版《新农村农家书系》，这是重视农业、支持农村、服务农民，助力云南省新农村建设的实际行动，是推

进新农村建设的具体举措。目的是在新形势下让广大农民朋友成为有文化、懂技术、会经营、遵纪守法的新一代农民。

本书系从云南实施“农家书屋”的实际出发，以贴近农村、贴近农民而精心设计。充分发挥新闻出版行业优势，制定切实可行的农民读书方案。注重持续发展，使“农家书屋”的图书让农民看得懂、用得上、留得住；每年都有新品种持续出版。技术内容突出农业结构调整与产业发展的要求，图书在内容上本土化、原创化。

农业丰则基础强，农民富则国家盛，农村稳则社会稳。希望社会各方面进一步关心、支持、参与新农村文化建设，推进“农家书屋”工程建设步伐，使“农家书屋”工程成为惠及广大农民群众的民心工程，推动云南农村走生产发展、生态良好、生活富裕的文明发展道路。



前言

彩云之南除了被冠以“动物王国”、“植物王国”的美誉之外，它作为“微生物王国”地位还鲜为人知。云南省食用菌资源在全国乃至全世界都具有绝对优势，野生食用菌分布极广，几乎遍及云南的126个县市，其社会产量高达50万吨。由此使云南的食用菌产业具有了鲜明的特色，色彩绚丽、千姿百态、味美飘香、财源滚滚。野生食用菌采集、交易成为贫困山区、少数民族聚居区农民现金收入的重要来源和脱贫致富的重要途径。云南野生食用菌单项品种产量和出口量居全国第一，松茸、羊肚菌等品种的产量及出口量居世界首位。

虽然云南野生食用菌资源较为丰富，但由于开发与保护不协调，资源破坏严重。受经济利益的驱使，我省野生食用菌资源因掠夺式采集，使资源量减少，生态环境受到严重破坏。目前松茸、冬虫夏草已列入国家二级濒危保护物种；块菌、牛肝菌等野生食用菌因不科学过量采集，产量大幅下降，而块菌的自然育成期长，羊肚菌是自然产量极低的野生食用菌品种，如此发展下去，已危及到出口，更为严重的是，这一问题尚未引起足够重视。野生食用菌保护与开发的矛盾日趋突出，可持续发展面临困境。加强资源保护，坚持保护与开发并重的方针，合理地开发利用野生食用菌资源，逐步建立野生食用菌保护性开发基地，是实现云南省食用菌产业持续发展的必然之路。

《新农村农家书系》的编辑出版，经过专家的精心挑选和论证，将人工食用菌和野生食用菌中的块菌、羊肚菌、牛肝菌等的促产技术结集出版，正好迎合了云南省食用菌产业可持续发展的

需要。丛书中系列野生食用菌栽培技术的普及推广，使野生食用菌的资源保护与资源开发利用结合起来，数以万计的野生食用菌林地原生境保护促产基地的建立，将为云南省保护野生食用菌资源、生态化培育发展资源和科学高效利用资源立下千秋功业。使面临稀缺状态的野生食用菌资源得到了保护，有利于野生食用菌资源的可持续发展。丛书资料性及技术性并重，内容翔实，方法可行，图文并茂，文字浅显，是广大食用菌培育者和爱好者的良师益友，也可供大专院校有关专业的师生参考。

衷心希望丛书的出版发行，能改变云南省食用菌产业发展中开发与保护不协调，资源破坏严重的顽疾。用现代科学技术保护野生食用菌资源，使农民成为保护野生食用菌资源的主体和开发利用野生食用菌产业的最大受益者。

《中国食用菌》副主编、责任编辑 吕德平

目 录

1	概 述	(1)
2	分类及形态特征	(3)
2.1	分类	(3)
2.2	形态特征	(3)
3	生物学特性	(5)
3.1	地点	(5)
3.2	时间	(5)
3.3	对土壤的要求	(5)
3.4	对气候的要求	(6)
3.5	发生地的森林结构	(6)
3.6	与植物的共生关系	(7)
4	保护促产技术	(10)
4.1	红菇菌种分离技术	(10)
4.2	原生境保护促产技术	(11)
5	采 收	(17)
5.1	采收时期	(17)
5.2	采收成熟度	(17)
5.3	采收方式	(18)
5.4	采收工具	(18)
6	加 工	(19)
6.1	热风干燥	(19)
6.2	晒干	(19)
7	红菇的开发应用	(20)

7.1 食用方面·····	(20)
7.2 医疗保健·····	(20)
7.3 林木育苗·····	(20)
参考文献·····	(22)

1 概 述



图1 大红菇

红菇(*Russula*) 是一类大型菌根真菌, 属担子菌亚门、层菌纲、红菇目、红菇科、红菇属。是一种名贵的野生食(药)用菌。在世界范围内分布广泛, 我国主要分布于福建、云南、江西、辽宁、河南、四川、广西等省区, 海拔为300 ~ 2000m山林地带, 植被和土壤垂直分布明显, 坡度 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 的缓坡地至斜坡地。红菇是一类与树木共生的外生菌根菌, 它的发生与植物群落有密切的关系, 常散布于针叶林、阔

叶林和混交林地上。夏秋季群生或单生于林中腐殖地上。

红菇属大多数种类是可食用, 且营养丰富, 味道鲜美, 有“菇中之王”的美称, 系天然营养佳品, 具有较高的营养价值。红菇含有丰富的必需氨基酸、多糖、有机酸、维生素、脂肪酸和甾类化合物、色素和抗生素等。正红菇多糖含量约为2.47%, 氨基酸含量14.7%, 其中人体必需氨基酸占氨基酸总量的54.4%, 含有28种脂肪酸, 其中油酸和亚油酸分别占总脂肪酸的37%和34%。每百克红菇干品含碳水化合物63.3克, 蛋白质15.7克, 磷500毫克, 钙23毫克, 维生素B₂3.54毫克, 尼克酸42.3毫克。

红菇属多数品种风味奇佳，味道鲜美，还有很高的药用价值。据《本草纲目》所载：“红菇味清、性温、开胃、止泻、解毒、滋补，常服之益寿也”。这表明中国具有悠久的红菇药用历史。在闽南地区，产妇分娩时，常食用红菇补充营养。红菇有补肝益血、健胃强肾的功效。胃口不佳时，可用红菇调和胃口；妇女坐月子可进食红菇补充营养。所以红菇又有“南方红参”之称。

红菇含多种氨基酸等，有滋阴、补肾、润肺、活血、健脑、养颜等功效，经常食用，能强身健体。多糖类抗癌物质，有利于血液循环，降低血液中的胆固醇、抑制癌细胞转移。红菇的一些种类在中医药上常被用于制成“舒筋丸”，用来治疗腰腿疼痛、手足麻木、筋骨不适、四肢抽搐。正红菇具有补血、滋阴、清凉解毒及治疗贫血、水肿、营养不良和产妇贫血等疾病功效。绿菇可用于治疗眼目不明、克泻肝经之火，散热舒气。密褶黑菇和稀褶黑菇均具有毒性，福建民间用于治疗痢疾。有些种类的红菇含有抗癌物质，对小白鼠肉瘤S-180及艾氏癌具有显著的抑制作用，可从中筛选和提取抗癌的药物。

红菇是一种稀有的珍贵野生食（药）用大型真菌，在国内大部分地区及东南亚极受欢迎。但由于目前尚不能人工培育，加上其共生树所构成的森林面积逐年减少，红菇产量逐年降低，价格不断攀升，产品供不应求，市场需求量巨大。我国年产红菇类产品（干品）数百吨，在国内市场上，江、浙及福建等地对红菇的商品需求量较大，价格看好，十分畅销；国际市场上，我国红菇是出口需求量比较大的主要食用菌之一。红菇还因其极高的药用价值，能用于制备各类红菇保健品，潜在的市场价值十分巨大。

此外，红菇还在林木育苗方面有着巨大的作用。作为外生菌根真菌的红菇为林木生长不可缺少的因子，红菇与林木幼苗共生后，可提高林木苗移植到造林区后的成活率，这已应用到了林业中。

2 分类及形态特征

2.1 分 类

红菇属种类繁多，共有多少个种，目前尚无定论，国内外常有新种报道。卯晓岚（2001）记录了我国红菇科已知真菌130种，其中，已知属于菌根的种类有123种，占已知种类的94.6%；可食用的有91种，占已知种类的70%；可供药用的有34种，占已知种类的26.15%。于富强（2002）研究了云南红菇科可食用的真菌47种，这其中在市场上已见交易的红菇科食用菌就达22种。

红菇类真菌多数可食且具有药用功能，但少数红菇种类是具有毒性的，如毒红菇（*R.emetica*）、小毒红菇（*R.fragilis*）等。

2.2 形态特征



图2 大红菇



图3 大红菇

该部分以红菇科红菇属大红菇（*R.alutacea*）为例介绍。大红菇子实体一般为大型。菌盖直径6~16cm，扁半球形，

后平展至中下凹，菌盖表面呈深苋菜红色、鲜紫红或暗紫红色，湿时有黏性，边缘平滑或有不明显条纹。大红菇菌肉肥厚，呈白色，味道柔和。菌褶为乳白色后为淡赭黄色，直生或近延生，少数在基部有分叉，褶间有横脉，褶的前缘常常带红色，等长或几乎等长。菌柄近似圆柱形，长3.5~13cm，粗1.5~3.5cm，白色，有的上部或一侧带粉红色，亦有全部带粉红色而向下渐淡。

3 生物学特性

3.1 地 点

红菇一般产于海拔300~2000m不等的山地，植被和土壤垂直分布明显，坡度为 10° ~ 45° 的缓坡地至斜坡地。在云南的西双版纳州、普洱市及临沧市等地均有大红菇分布，这些地区属于北热带、南亚热带、中亚热带以及北亚热带气候类型，而大红菇主要分布在南亚热带、中亚热带地区，海拔一般在1000~1300m。

3.2 时 间

通常来说，红菇每年发生两茬。第一茬发生在6月下旬到7月上旬，出菇期约为10天左右；第二茬发生在8月中旬到8月底，出菇期约为15天左右。按农历推算时间的话就是每年“端午节”前后和“鬼节”后，是野生红菇的盛产期，其他时节则无红菇子实体发生。云南滇南的大红菇，每年的6月底至7月上旬和8月上旬这两个时间段发生。大红菇子实体的出菇时间较短，就单个蘑菇圈而言，短短的几天时间内就完成全部出菇。因此大红菇的出菇具有“暴发性”。一般每年出菇1~2次。

3.3 对土壤的要求

红菇主要生长于红棕壤或赤红壤坡地上，土质一般富含腐殖质，疏松、通气性和保水性都较好，且有机质丰富。生长处土壤pH值为弱酸性。土壤温度为 $25\sim 27^{\circ}\text{C}$ 。

下表为云南省景洪市大渡岗红菇林地土样分析结果。

	pH	有机 质/g/kg	全N g/kg	全P g/kg	全K g/kg	有效N mg/kg	有效P mg/kg	有效K mg/kg	全铁 g/kg	全锰 mg/kg
1表层	4.45	60.443	4.667	1.821	3.912	35.897	0	294.462	6.064	185.026
1二层	5.07	8.569	3.872	1.565	3.930	18.667	0.359	170.642	5.735	93.703
1三层	5.70	31.603	3.213	1.337	4.069	17.231	0.238	133.949	9.454	83.067
2表土	5.63	56.108	3.579	1.549	12.533	41.513	0.397	638.359	8.782	368.513
2二层	5.23	41.993	3.586	1.600	14.092	27.254	0.301	370.256	8.443	310.051
2深层	3.62	28.533	3.590	1.503	13.179	24.410	0.194	196.205	8.484	264.205

3.4 对气候的要求

气候条件是红菇发生的重要影响条件，它直接影响着每年红菇子实体发生的时间，而且还关系到产量。年均气温为18~20℃，年降雨量为1700~1900mm，相对湿度为60%~85%是红菇比较适宜的气候条件。红菇子实体发生前一般需要降雨，且雨后需要晴天，降雨量的多少与雨后是否天晴直接影响红菇产量。降雨和天晴的交换，可为红菇子实体的发生提供如下条件：适宜的湿度、温度，及为共生植物创造适宜的代谢条件，从而为子实体的生长提供所需的碳水化合物和其它营养物质。

3.5 发生地的森林结构



图4 红菇的野生环境



图5 红菇发生地的植被情况