doi: 10.3969/j.issn.1671-3168.2010.05.013

昌宁县野生干巴菌人工增产技术

屈春霞[1], 何 俊[2], 杨晏平[1], 杨会贤[1], 熊 建[3], 李宏伟[3]
(1.保山市林业技术推广总站, 云南 保山 678000; 2.中国科学院昆明植物所山地生态系统研究中心, 云南 昆明 650224;
3.昌宁县林业局, 云南 昌宁 678100)

摘要: 采用农户直接参与的方式, 于 2006年在昌宁县田园镇四角田村开展了野生干巴菌人工促繁与保育技术试验研究. 试验中采取封育、移植、"刀割法"采收方式等干巴菌人工增产技术, 并探索了切割次数与产量的关系. 结果表明, 采取人工促繁与保育技术措施可明显提高野生干巴菌的产量, 使林地产生 3 000~ 9 000元 /hm^2· a的经济收益, 同时保护了干巴菌赖以生存的森林环境, 明显减少了因干巴菌引发的纠纷, 促进了社会和谐.

关键词: 干巴菌; 人工增产技术; 刀割法
中图分类号: S750; S646 文献标识码: A 文章编号: 1671-3168(2010)05-0053-04

Production Increasing Technology of Wild Thelepora Ganbajun Zang in Changning County

QU Chun-xia[1], HE Ping[2], YANG Yan-ping[1], YANG Hui-xian[1], XIONG Jian[3], LI Hong-wei[3]
(1. Baoshan General Station of Forest Technique Extension, Baoshan 678000 Yunnan, China; 2. Mountain Ecosystem Research Center, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650224, China;
3. Forest Bureau of Changling County, Changling 678100 Yunnan, China)

Abstract: With farmers directly involved in, an experiment has been carried out at Sijiaotian village, Tianyuan Town, Changning County in 2006 on production increasing and conserving technology of wild Thelepora Ganbajun Zang in. production increasing technologies like conserving, transplanting, knife cutting etc. are used. The relationship between cutting times and yield is also explored. Experiment results show that adopting production increasing and conserving technology can remarkably increase the yields of wild Thelepora Ganbajun Zang and economic benefit of forest land by 3 000~ 9 000yuan/hm^2· a. Meanwhile, the forest environment on which Thelepora Ganbajun Zang rely for growing is protected. Disputes raised by Thelepora Ganbajun Zang is greatly reduced and social harmony is promoted.

Key words: Thelepora Ganbajun Zang; production increasing technology; knife cutting method

干巴菌 (*Thelephora ganbajun* Zang)属于非褶菌目 (Aphyllophorales)革菌科 (Thelephoraceae)革菌属 (*Thelephora*) 的一类真菌[1]. 其子实体丛生, 珊瑚状多次分枝, 在云南省主要分布在昆明、呈贡、嵩明、安宁、楚雄、易门、保山、曲靖、马龙等地市 (县), 集中在海拔 1 000~ 2 200 m的松林中[2].

干巴菌在保山地区分布范围广泛, 以昌宁县、隆阳区及施甸县较为集中. 新鲜的干巴菌具有独特的香味, 同时含有丰富的营养元素和人体必需的多种氨基酸, 受到了人们的喜爱[3]. 干巴菌的生长期通常为每年的 6~ 10月, 当新鲜的干巴菌上市时总是供不应求. 2005年干巴菌的市场价格仅为 30元 /kg, 2009年已上涨到 250元 /kg. 干巴菌已经成为其主产区农户经济收入的重要组成部分.

干巴菌是一类具有重要经济和营养价值的野生食用菌, 由于其生长需要与特定的植物形成共生关系, 很难实现人工栽培和种植. 目前市场的供应完全依赖于采集野生资源, 处于供不应求的状态[4]. 在利益的驱使下, 无序乱采的现象相当普遍, 有些子实体才刚刚冒出土就被采摘, 对野生干巴菌的繁殖造

收稿日期: 2010-07-19.
基金项目: 中国科学院昆明植物所山地生态系统研究中心 (CMES)项目—野生干巴菌人工促繁研究.
作者简介: 屈春霞 (1966-), 女, 云南隆阳人, 工程师. 主要从事非木质林产品开发技术研究与推广工作. E-mail: quchunxia66@163.com

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

成了影响,使野生干巴菌的自然资源受到严重破坏,产量和质量呈现逐年下降的趋势.因此,采取有效的人工促繁措施,增加野生干巴菌的产量,提高品质,是合理保护和利用野生干巴菌资源的重要途径;同时又能给山区群众增加经济收入,起到保护森林资源、改善生态环境的作用.

在中国科学院昆明植物所山地生态系统研究中心(CMES)项目的资助下,于 2006年开始采用农户直接参与的方式,开展了野生干巴菌人工促繁与保育技术试验研究,取得了较好效果.

1 研究区域概况

试验地点位于昌宁县田园镇四角田村,地处昌宁县东北,距县城 10 km,东经 99°40′53″,北纬 24°50′50″,海拔1 740~ 1 980 m,年降雨量1 500 mm,年均气温 13℃,主要土壤类型为黄红壤及红壤.全村耕地面积 226 hm^2,主要粮食作物是水稻、玉米及少量豆类.森林面积2 286.8 hm^2,森林覆盖率 47%.全村辖 16个村民小组,2006年人口2 539人,人年均纯收入 975.20 元,是一个离城区较近的贫困山区村寨.

2 野生干巴菌人工增产技术

2.1 前期准备

2006年,项目研究小组在四角田村对野生食用菌资源开展实地调查及市场调研,了解野生菌资源种类、分布状况、利用方式,从中筛选出符合市场需求,既不破坏生态环境,又让农民长期增加收入,既有开发利用价值,又能改善该村居民生活水平且最适合该社区发展的野生菌种为干巴菌.在当地林业部门的支持下组建了食用菌协会,参与的农户会员有 207户,从中选择了 5户农户参与本项目研究.依托协会,根据不同季节需要,多次对农户开展培训和宣传工作,让农户了解干巴菌保育的基本知识和重要意义,增强其自觉保护森林生态的意识和参与项目的积极性.

2.2 制定人工增产方案

2.2.1 封育措施

在实地调查的基础上,选择了 5户农户.参考以往研究成果[5],对产野生干巴菌的山林设置栅栏封山育菌,采取调整覆盖物厚度及林分郁闭度等人工保育措施,并观察其对干巴菌产量的影响.

2.2.2 移植试验

选择好研究地点,以长 ×宽 ×高为 60 cm × 60 cm × 15 cm 的标准对过去出产过干巴菌的菌塘进行整块移植.接受移植块的地方选择在过去没有出现过干巴菌但土壤、坡度、坡向、植被种类及遮阳度等条件适合干巴菌生长的地点.按移植块大小规格,在选择好的地点挖同样大小的穴塘,将菌塘移植块小心地放入挖好的穴塘内,一次性浇足水后用约 2 cm 厚的湿松针叶覆盖.观察移植后子实体生长情况.

2.3 规范采收标准

试验之前,农户对林下自然生长的干巴菌产品通常采取谁见谁挖、即见即挖、挖则挖尽.①很小的幼菇也被采摘,既影响产量和品质,又阻断孢子散播,导致产量逐年减少;②采摘后不注意将腐殖质覆盖在菌塘上,破坏了菌塘的微环境及原有的共生关系,最终成了"杀鸡取卵"的恶性循环.为此,在开展实验前制定了采收标准(表 1),以利于规范采收及监测试验结果.

表 1　干巴菌采收等级

Tab.1　Picking grade of Thelepora Ganbajun Zangin　cm

等级	子实体高	子实体宽	外观
1级	> 12	> 8	新鲜,未开伞,形状良好
2级	10~ 12	6~ 8	已开伞,形状良好
3级	6~ 10	4~ 6	已开伞,子实体老熟
等外	< 6	< 4	已开伞,子实体完全老熟,外观变黑

2.4 采用新的采摘方式

采用新的"刀割式"方法采摘,用刀片贴地面切割采收.刀割采收时注意刀片必须锋利,用力适度,避免整株拔起.观测其与传统收获方式在产量、质量上的差别,并进行收益比较.

2.5 制定村规民约

依托协会及当地政府基层组织,制定符合当地实际情况的村规民约,以规范包括干巴菌在内的野生食用菌采收.主要内容包括:以户为单位,拥有对其山林生长的食用菌的采收权利,未经允许相互间不得采摘,否则视为偷盗;制定采收标准(表 1);统一组织销售;根据采收标准、市场行情,适时制定收购价格.定性观察乡规民约对食用菌增收的作用.

3 取得的主要成效

3.1 人工增产效果

1)封育后增产效果十分明显.通过采取设置栅栏、封山育菌、调整覆盖物厚度和林分郁闭度等人工促繁与保育措施,野生干巴菌的平均产量达 58.5 kg/hm^2·a,产值达9 150元/hm^2·a,比未采取人工管护时的产量和产值分别增长了 197.88%、314.76%.

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

经过调查发现,覆盖物厚度 2~ 3 cm、林分郁闭度为 0.6、土壤厚度大、坡向在西北和东北面的环境条件下最适宜野生干巴菌的生长发育,获得的产量最高.覆盖物厚度不足时,用松针增加;过厚时人工去除.林分郁闭度过大时,通过修枝进行调整;林分郁闭度不够时,调整的难度较大,可采用拉铁线挂树枝的办法解决.坡度、土壤厚度和地形地势有关,通过人工方法改变比较困难.

2)移植试验失败.共移植菌塘 32塘,移植后没有任何一塘重新长出干巴菌,证明不能通过移植的方式来达到集中管护或增加单位面积产量的目的.但通过移植试验发现,移植后的塘穴周边能重新形成新的菌塘,其移植当年形成新菌塘的数量是移植前的 3.2倍,但移植当年新菌塘生长的干巴菌子实体较小、产量较低,其生长情况有待进一步试验观察.

3.2 采收方式试验效果

实践证明,采用刀割采收能在一年的生长季节里对干巴菌进行多次采收,有利于增加干巴菌的产量和提高品质.在研究切割次数对干巴菌产量的作用试验中,选择了 31个生境较为相似的菌塘进行分析,得出切割次数和产量的对应关系(表 2).

表 **2**　切割次数和产量的对应关系

Tab.2　Corresponding relationship of cutting times and yield g

切割次数	塘数	平均值 ± 标准差	95%置信区间上界	95%置信区间下界	产量最大值	产量最小值
1	9	34.833 ±24.750	15.809	53.858	10.20	74.50
2	9	94.056 ±77.558	34.439	153.672	22.70	274.50
3	8	133.150±101.700	48.127	218.173	34.70	344.50
4	5	172.840±150.757	-14.349	360.029	46.20	431.90
合计	31	99.658 ±98.351	63.583	135.734	10.20	431.90

从表 2可以看出,随着切割次数的增加,产量逐渐上升,为了更好地揭示切割次数与产量之间的相互关系,借助 SPSS软件的 ANOVA进行分析,结果如表 3所示.

表 **3**　切割次数与产量间方差分析

Tab.3　Variance Analysis of cutting times and yield

差异源	平方和	自由度	均方	F值	Sig值
组间变异	234002.611	3	78000.870	5.986	< 0.001
组内变异	590913.841	73	8094.710		
总变异	824916.452	76			

由表 3结果得知, $F = 5.986$, $P < 0.001$,说明不同的切割次数对干巴菌产量有极显著的影响.因此,如果在生长季节里能保持菌塘良好环境条件,并运用正确的切割方式,可有效达到增产的目的.

因为切割 5次的干巴菌菌塘样本数小于 3,故只对切割 4次以下的菌塘进行了相关分析.通过 SPSS的 blox-plot对不同的切割次数进行制图,以有利于比较各种切割次数在横向上的比较(图 1).

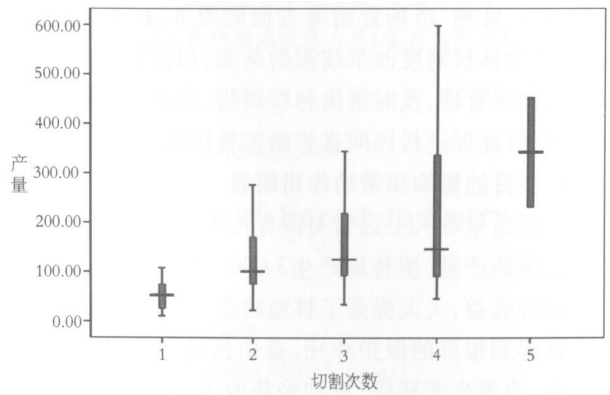

图 **1**　不同切割次数其产量均值变动范围

Fig 1　Scope of average yield changts in different cuting time

从图 1可以看出,不同切割次数对应的产量均值呈上升趋势,切割了 5次的均值数最大.同时,切割了 4次所对应的产量值变动很大.切割了 1次的产量最大值、最小值、均值之间的变动较为集中.均值变动较大的原因可能是由于每次采割对干巴菌子实体产生的影响不同而造成 .

在研究中发现,同一菌塘的野生干巴菌,以传统的自然生长和采收方式,每年仅采收 3次.在采取人工管护措施的基础上,并采用"刀割法"的收获方式,每年采收野生干巴菌的数次可达 6次.小面积的试验结果,年均产量达 304.5 kg/hm^2,年均产值达 48 720元/hm^2,比仅采取设置栅栏、封山育菌、调整覆盖物厚度、调整林分郁闭度等人工保育措施产量和产值分别又增长了 4倍多.效益非常显著,值得广泛推广.

3.3 村规民约的监督效果

通过村规民约的制定和实施,目前已建立起了村民自管自采、互相监督、自觉按标准采收的习惯.通过食用菌增加农户收益的效果十分明显,农户保护森林生态的意识进一步增强.

1)提高了村民保护生态环境的积极性.通过村规民约的制定和实施及开展广泛的宣传教育活动,使广大群众在实践中充分认识到生态环境的好坏不仅直接影响到野生食用菌产量和资源的持续、健康

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

发展, 还影响到农户增收致富, 充分调动了群众保护生态环境的积极性.

2)禁止在封育区采伐、放牧、积肥等, 杜绝山林火灾的发生, 保护好菌塘资源, 及时清除杂草和有害生物, 通过人工调整的方法来加以促繁, 进行科学的管护与开发, 提高了农户的经济收入.

3)支持野生食用菌协会开展信息传递、技术培训、生产管理、市场营销等方面的服务, 同时明晰权属, 结合林权制度改革政策的落实, 加强野生食用菌林地资源管理, 及时解决林权纠纷, 完善和规范承包合同, 以此促进村民间良好的监督体制.

3.4 项目的影响和带动作用明显

通过采取人工促繁与保育技术措施增加了野生干巴菌的产量, 使林地产生 3 000～9 000元 /hm^2· a 的经济收益, 大大提高了林地的综合经营效益, 且对森林起到很好的保护作用. 是山区通过发展生态型产业, 改善生态环境, 增加经济收入, 实现人与自然和谐, 走入良性循环的典型路子, 很受群众的欢迎. 项目除在四角田村进行推广外, 还在田园镇的达仁村、达丙村、龙泉村, 漭水镇的共裕村、漭水村以及观音山国社合作林场进行推广应用, 均收到了较好地效果. 目前推广的范围和面积还较少, 应在有条件的地方进一步推广应用.

3.5 项目的综合效益较好, 深得社会各界认可

开展野生干巴菌人工促繁与保育不仅大幅度地提高了干巴菌的产量, 取得了较好的经济效益, 而且还启发和带动了项目区农户对野生生物资源的保护和合理利用的积极性. 通过对资源的有效保护和合理开发利用, 找到了发家致富的路子, 具有良好的经济效益. 野生干巴菌要获得较高的产量离不开较好的森林植被, 开展野生干巴菌人工促繁与保育对保护森林植被、改善生态环境具有促进作用, 生态效益得以充分体现. 因此, 项目开展以来, 各级党委、政府以及相关职能部门都给予了充分的肯定, 受到了广大群众的欢迎.

3.6 产生的社会效益

传统观念中的野生干巴菌资源产权不明晰. 野生干巴菌长在森林里, 森林的权属是明确的. 但是, 长期以来人们形成野生干巴菌属“天生天长”, 是大自然的“恩赐”, 是公共资源的认识, 任何发现菌子的人都有权随意采摘. 由于存在这样的习惯和认识, 导致野生干巴菌产权不明晰, 相互争执引发矛盾甚至武力相斗, 严重影响了社区稳定. 实施野生干巴菌人工促繁与保育技术试验项目后, 进一步明晰了野生干巴菌的使用权和经营权, 规范了野生干巴菌的管护、采摘、经营活动, 明显减少了因其引发的纠纷, 促进了社会和谐.

3.7 产生的生态效益

野生干巴菌人工促繁与保育技术试验项目的开展, 不仅有效地保护了野生干巴菌资源, 也保护了其赖以生存的森林环境, 使广大群众认识到保护好野生干巴菌产区森林资源的重要性, 认识到生态环境的好坏不仅直接影响野生干巴菌产量和资源的持续利用, 还影响到群众自己增收致富的门路, 从而充分调动了产区群众保护生态环境的积极性. 群众爱林护林、主动开展森林防火的意识进一步增强, 项目区生态环境进一步改善.

本次研究主要是针对采用人工管护的方法对野生干巴菌进行增产的试验. 影响野生干巴菌产量的因素很多, 还包括温度、降雨、土壤条件等, 对于各因素之间的相互关系[6]及对其产量和品质的影响有待于进一步探究.

参考文献:

[1] 黄年来. 中国大型真菌原色图鉴 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.

[2] 傅四清, 魏荣城. 干巴菌研究进展 [J]. 林业科技通讯, 1997(8): 21-23.

[3] 吴少雄, 王保兴, 郭祀远. 云南野生食用干巴菌的营养成分分析 [J]. 现代预防医学, 2005, 32(11): 1548-1549.

[4] 陈毅坚, 周斌, 杨瑞梅. 干巴菌半人工栽培培养基的试验研究和培养条件探索 [J]. 中国食用菌, 2006, 25(1): 33-35.

[5] 苏开美, 赵永昌. 楚雄地区大型真菌及保育促繁技术 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2007.

[6] 桂明英. 干巴菌生态学初步研究 [J]. 西南农业学报, 2005, 18(3): 325-327.

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net