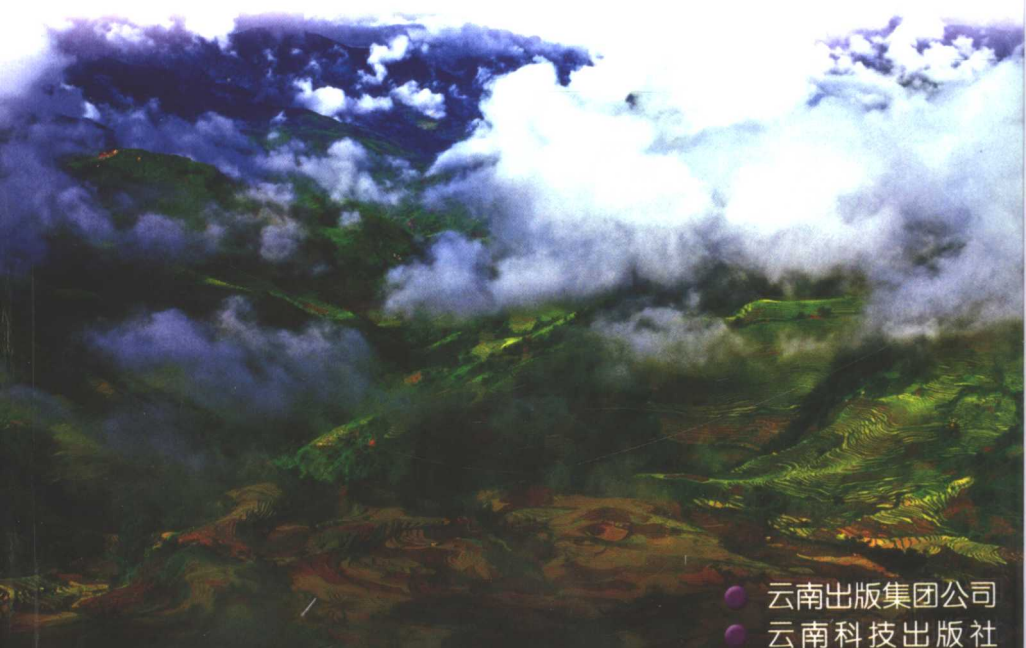




YUNNAN SHENGWU ZIYUAN KAIFA XINXING CHANYE YANJIU

云南生物资源开发 新兴产业研究

◆ 程达 编著



● 云南出版集团公司
● 云南科技出版社

YUNNAN SHENGWU ZIYUAN KAIFA XINXING CHANYE YANJIU

云南生物资源开发 新兴产业研究

◆ 程达 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

● 云南出版集团公司
● 云南科技出版社
· 昆 明 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

云南生物资源开发新兴产业研究/程达编著. —昆明:
云南科技出版社, 2005. 11
ISBN 7-5416-2259-1

I. 云... II. 程... III. 生物资源—资源开发—产
业—研究—云南省 IV. F124.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 135985 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)

云南地质矿产局印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 889mm×1194mm 1/32 印张: 13 字数: 400 千字

2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1~1600 定价: 58.00 元



序

云南省位于高海拔低纬度的云贵高原，以其特殊的地形地貌、多样的气候类型孕育了丰富的生物资源，成为中国乃至全世界生物种类最丰富、最集中的地区之一，是地球上不可多得的绿色宝库。

根据《野生动植物进出口管理》（中国林业出版社 2004 年版）记载：云南省拥有约 15 000 多种高等植物，占全国高等植物总数 50% 以上；列为国家重点保护野生植物名录的 254 种濒危植物中，云南省有 117 种，占全国总数的 46%。在高等脊椎动物中，云南省有 1799 种，占全国总数的 55%；列为国家重点保护野生动物名录的 383 种濒危动物中，云南省就有 243 种，占全国总数的 63.4%。微生物资源在云南省最为丰富，目前世界上公开报道过的放线菌，50% 以上都能在云南省找到。近 20 年，中国发现的 6 个放线菌新属都是在云南省发现的。野生食（药）用菌资源更为丰富，有 800 余种，占全国 938 种的 85% 以上，其中有不少是云南省独有。云南省国土面积仅占全国的 1/25，但却拥有全国 50% 以上的生物种类，在较小的区域富集了如此巨大的生物资源，这在全世界都是极为罕见的。

然而，云南省生物资源的特点是具有较大的种类优势而无种群优势，大多数物种产地分散，蕴藏量小，难以直接成为大规模产业化开发的原料资源。因此，我们应该正确认识云南省生物资源的特点，改变传统的开发模式，依靠现代生物技术，实现生物资源开发的创新，真正将云南省的资源优势变为发展优势和经济优势。云南省由于生物种类多，带来了种质资源多、遗传基因丰富、次生物质代谢产物类型多，是发展生物产业得天独厚的自然优势，故而，应用现代生物技术是我们改变原料资源制约的根本出路。我们应抓住生物经济发展带来的机遇，应对挑战，参与竞争，积极应用现代生物技术，加强研发实力，抢占生物经济时代的战略制高点，拓展云南省生物产业发展的



空间。

1953年弗朗西斯·克里克和詹姆斯·沃森发现了DNA分子的双螺旋结构。此后，生物经济开始了孕育阶段。随着人类基因组测序的完成和公布，标志着生物经济进入了成长阶段，而最早被生物经济改造的行业将是制药、医疗保健、农业、食品、轻工、化工等行业。生物经济时代将带来世界经济社会发展的重大变化。

1995年云南省开始了新一轮生物资源开发，力图依靠科技进步，改造提升传统产业，培育新兴产业。目前正着力培植的天然药物为重点的现代医药产业、绿特食品及保健品为主的现代食品产业、出口为导向的花卉产业、现代生物技术为标志的生物化工产业都正好与生物经济时代首先进入产业化的领域相吻合。

《云南生物资源开发新兴产业研究》精练概括云南省生物资源开发创新的进程，总结记录云南省生物资源开发新兴产业的阶段性成果，分析云南省生物资源开发新兴产业的特点及发展趋势，深入研究了云南省生物资源开发新兴产业发展的对策措施。不仅深刻揭示了云南省生物资源开发的深层次矛盾，而且见解独到地提出云南省生物资源开发要从利用资源优势向依靠技术优势转变；从促进生物资源产业开发，向促进生物技术产业发展转变；从量变到质变的增长方式转变的创新思路。《云南生物资源开发新兴产业研究》对于充分了解和认识云南省生物资源开发支柱产业建设是一部很好的教科书，对于从事生物资源开发创新的管理及从业人员具有重要的参考价值。

创新是云南省生物资源开发产业发展的源泉和动力，只要我们坚持观念创新、体制创新、机制创新和科技创新，以市场为导向，充分利用云南省生物资源的特点，以大开放的思维方式，促进现代生物技术的应用，加大对生物产业的培育力度，云南省完全有可能成为我国生物经济的战略基地。

中国科学院院士
中国科学院昆明动物研究所所长

张亚平

前 言

云南省是中国生物资源最富集的地区之一。北回归线横穿全境，分布有北热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、温暖温带、中温带、寒温带七个气候类型。全省植物、动物、微生物种类均占中国半数以上，成为世界著名的生物多样性地区。

生物资源开发创新产业是云南省具有比较优势的战略性产业。从某种意义上讲生物资源开发创新是云南省经济、社会发展的重要内容。中华人民共和国成立以来，云南省进行过三次大规模的生物资源开发，即 20 世纪 50 ~ 60 年代开发橡胶、茶叶产业；70 ~ 90 年代开发烟草、蔗糖产业；1995 年至今的第三次生物资源产业开发。前两次开发形成了云南省“八五”、“九五”期间烟、糖、茶、胶四大支柱产业，烟草产业至今仍是云南省经济的支柱。当前，新一轮生物资源开发正处于生物科技迅猛发展，全球经济趋向一体化的大背景下，只有抓住大发展的战略机遇期，抢占产业制高点，云南省生物资源开发才能从资源优势走向发展优势，迎接世界生物经济时代的到来。

为了使全省从事生物资源开发创新的同事们深入认识云南省生物资源的特点，充分了解“创新”是生物资源开发新兴产业发展的不竭动力，特编著本书。书中著者第一篇为程达、李鹏、张理珉；第二篇为程达、李涛、程羽、韩本勇；第三篇为程达、张理珉；第四篇为程达、李鹏；第五篇为程达、韩本勇。由于匆忙成稿，书中难免谬误之处，敬请读者批评、指正。本书编著过程中得到了张亚平、张敖罗、李德铎、姜成林、季维智、李庆生、张杰、谭德勇、郭仁、周铁生等许多专家、学者的大力支持和帮助，中国科学院张亚平院士还专为本书写了序。在此一并致谢。

目 录

第一篇 云南生物资源开发创新的思考

第一章 云南生物资源开发的回顾	3
第一节 科学规划, 合理布局, 促成优势产业区域	4
第二节 以工业化理念谋划生物资源开发	11
第三节 探索和实践生物资源开发新模式	15
第二章 云南生物资源开发在国民经济发展中的地位	16
第一节 云南生物资源开发沿革	16
第二节 云南生物资源开发十大产业目标	16
第三章 云南生物资源开发产业竞争力分析	18
第一节 竞争力评价体系与“钻石理论”	18
第二节 云南生物产品加工业竞争力分析	21
第四章 云南生物资源开发的新兴产业	25
第一节 天然药物和现代制药产业	25
第二节 绿特食品及保健品产业	26
第三节 花卉及绿色园艺产业	27
第四节 生物化工产业	28
第五章 生物资源开发新兴产业发展的新思路	29
第一节 新兴产业发展分析	29
第二节 新兴产业与云南农业的关系	31
第三节 云南农业存在的问题	32
第四节 新兴产业发展思路	33
第六章 生物资源开发新兴产业发展的重点及对策研究	35
第一节 云南生物资源开发新兴产业发展的重点	35



第二节	云南生物资源开发新兴产业发展对策研究	46
第三节	加快发展云南生物资源开发新兴产业的意见和建议	53

第二篇 云南绿特产品与现代食品产业发展研究

第一章	国内外食品产业现状与发展	63
第一节	食品与农业的关系	63
第二节	世界食品产业现状与发展	64
第三节	我国食品产业现状与存在的问题	72
第四节	云南食品产业现状与特点	83
第二章	现代食品产业与生物技术	91
第一节	生物技术是推动现代食品产业发展的原动力	91
第二节	现代食品产业发展趋势	96
第三章	云南绿特食品的发展与优势	101
第一节	大力发展绿特食品产业, 促进农业产业化进程	101
第二节	云南绿特食品产业发展思路	103
第三节	云南绿特食品产业发展的优势	104
第四章	云南绿特食品产业发展重点	108
第一节	健康食品	108
第二节	营养食品	116
第三节	功能食品	145
第五章	云南绿特食品产业发展与支撑技术	167
第一节	保鲜技术在绿特产品中的应用及发展趋势	167
第二节	食品加工新装备及新型包装材料前景广阔	171
第三节	食品添加剂助推现代食品工业发展	177
第四节	基因工程及酶工程技术是食品产业创新的发动机	183
第六章	促进云南绿特食品产业发展的对策措施	188
第一节	云南绿特食品产业发展对策	188
第二节	促进云南绿特食品产业发展的措施	192

第一章	生物化工产业与生物技术	293
第一节	生物化工产业的范畴	293
第二节	酶催化技术与酶工程是生物化工产业的核心技术	294
第二章	生物化工产业现状与存在问题	299
第一节	世界生物化工产业现状及发展趋势	299



第二节	中国生物化工产业现状与存在问题·····	304
第三节	云南生物化工产业发展前景·····	307
第三章	云南生物化工产业发展思路与重点·····	315
第一节	发展思路·····	315
第二节	发展重点·····	316
第三节	发展对策·····	346
 第五篇 云南花卉及绿色园艺产业发展研究		
第一章	世界花卉产业现状与展望·····	353
第一节	世界花卉产业概况·····	353
第二节	世界花卉主要消费国家概况·····	354
第三节	世界花卉产业展望·····	357
第二章	中国花卉产业现状·····	362
第一节	中国花卉产业概况·····	362
第二节	中国花卉产业发展趋势·····	364
第三节	中国花卉产业发展的优势和劣势·····	367
第四节	中国花卉产业发展的主要问题·····	368
第三章	云南花卉产业的现状与发展前景·····	374
第一节	云南花卉产业现状·····	374
第二节	云南花卉产业发展优势·····	378
第三节	云南花卉产业存在的问题·····	379
第四章	云南花卉产业发展的机遇与挑战·····	386
第一节	云南花卉产业发展的机遇·····	386
第二节	云南花卉产业发展面临的挑战·····	386
第五章	云南花卉产业发展思路与对策研究·····	389
第一节	云南花卉产业发展的思路·····	389
第二节	云南花卉产业发展的对策研究·····	390
第三节	促进云南花卉产业发展的意见·····	395
后 记	·····	399

第一篇

云南生物资源开发创新的思考



引 言

2004年10月,温家宝总理在云南考察工作时希望和要求云南省继续发挥比较优势,突出特色,把云南省建成低危烟草科研和生产基地、生物资源开发创新基地、磷化工和有色金属工业基地、国家“西电东送”的重要能源基地以及面向东南亚的绿色农产品出口基地。五个基地中涉及云南生物资源开发的就占了三个。客观地讲,云南省生物资源开发创新是一项合乎省情、顺乎民意的大事业,特别是当前全国上下都在贯彻落实坚持科学的发展观,解决“三农”问题,实现经济社会和谐发展,云南生物资源开发创新应该以此为契机,走出困境,创新理念、创新思路、创新模式、创新方法,为云南省的经济、社会快速健康发展作出贡献。



第一章 云南生物资源开发的回顾

1995年3月25日,云南省政府第十二次常务会议决定实施“18生物资源开发工程”(以下简称“18工程”)。

1995年4月26日,云南省长和志强主持召开专题会议,正式启动了云南省生物资源开发“18工程”。

1995年8月,中共云南省第六次党代会把生物资源开发产业确定为云南省大力培植的四大支柱产业之一。

1996年10月,中共云南省委、云南省人民政府做出了加快建设四大支柱产业的决定,四大支柱产业中生物资源开发产业排序第二。

1999年8月,朱镕基总理在云南省考察时建议云南省大力抓的“18工程”可以叫“生物资源开发创新工程”,加“创新”两个字,突出依靠科技大力发展特色产业。据此,云南省委、省政府决定将“18工程”更名为“生物资源开发创新产业”。

2000年9月,云南省委、省政府出台了《中共云南省委 云南省人民政府关于加快发展生物资源开发创新产业的决定》(中共云南省委文件云发〔2000〕25号)。

云南省生物资源开发创新经历了三个不同目标的发展阶段:一是启动阶段,围绕18大类优势生物资源,以“公司+基地+农户”的开发模式,以“先导、示范工程”的理念,引进企业参与生物资源开发。二是成长阶段,从追求18大类都启动项目,17个地州市都有项目实施的铺面行为转向促进重点产业发展。按照产业发展必须四个条件(资源、企业、市场、技术)相适应的原则,选择了生物制药、花卉、咖啡、热带水果、香料、葡萄酒、生态蔬菜、马铃薯、魔芋九



个产业进行重点扶持。三是发展阶段,2000年9月,云南省委、省政府召开了全省生物资源开发创新产业工作会议,确定了生物资源开发创新的目标是以生物技术改造和提升“烟、糖、茶、胶、林、畜”六大传统产业,着力培育四大新兴产业,即“以天然药物为主的现代医药产业、以绿特食品为重点的现代食品产业、以出口为导向的花卉产业、以现代生物技术为标志的生物化工产业”,将生物资源开发创新产业建设成为云南省四大支柱产业之一。

云南省生物资源开发10年来的实践证明,成功项目是产业发展的基本元素,多年来凸现了成功项目拉动产业发展的良好态势。全省自“18生物资源开发工程”实施以来,围绕培育新兴产业共启动实施项目329项,其中省级264项,地州(市)级65项。项目总投资累计112.37亿元,其中省级财政投入6.3亿元;项目企业自筹43.77亿元,申请银行贷款62.30亿元。目前银行贷款余额尚有近8亿元。

据云南省统计局评估审定的调查统计数据显示:2003年,全省生物制药、绿特食品、花卉、生物化工四大新兴产业总产值192.93亿元,比上一年度增长17.2%;增加值85.79亿元,比上一年增长16%,增长速度远远高于全省国内生产总值的增长速度。四个新兴产业的产业规模和经济总量实现了快速、平稳增长。多年来参与云南省生物资源开发创新产业的一批专业化企业在新兴的生物资源开发产业中崛起,推动了云南省生物资源开发产业的发展。

经过多年努力,生物资源开发产业通过成功项目的拉动已形成了一定的发展基础,主要表现在以下三个方面。

第一节 科学规划,合理布局,促成 优势产业区域

依靠科技创新,按照“一个引导,两个促进”(即:引导企业参



与农业产业化开发；通过农副产品的精深加工促进农业产业化发展，应用现代生物技术促进农业产业结构调整，延伸产业链，增加农民收入）的指导思想，通过选列示范项目，扶持企业促进生物资源开发创新产业发展，这些示范项目的实施形成了产业带及新兴产业优势区域，促进了地方经济的发展。如：咖啡、澳洲坚果、马铃薯、三七、天麻、酿酒葡萄、魔芋、温带鲜切花、薯蓣皂素、山苍子、香茅兰、印楝、除虫菊、亚麻等优势区域。

一、小粒咖啡

1996 年实施“18 工程”之前，云南省咖啡种植面积不足 6 万亩，年产咖啡干豆 3078 吨，分别占全国的 65% 和 82%，均居全国第 1 位；平均亩产 74 千克，总产值约 3300 万元。1998 年，思茅、临沧、保山、西双版纳四个地、州利用“18 工程”专项贷款种植咖啡，新增咖啡种植面积 10 万多亩。在项目的带动下，目前，全省咖啡面积和产量占全国总量的 90% 以上，其中种植面积达 37.41 万亩，咖啡产量达 2.10 万吨，农业产值达 11 727.68 万元，咖啡产业在思茅、临沧、保山、西双版纳农民的经济收入中占到了很大的比例。

二、加工型马铃薯

马铃薯是云南省重要的农作物之一，目前种植面积达 600 万亩，居全国第五位，年鲜薯总产量 680 万吨，全国排名第三位。云南省马铃薯适种面广，但分布又相对集中，仅曲靖、昭通、昆明三地种植面积就占全省的 3/4。然而，云南省马铃薯深加工尚处于起步阶段，加工利用的比例很低，包括初加工在内，加工利用量仅占马铃薯总产量的 10% 左右。实施“生物资源开发创新工程”以来，涌现出一批如：子弟、天使、润凯、鑫海等马铃薯深加工龙头企业，通过这些企业的发展壮大，有效地带动了产业的健康发展。加工品种从传统的粗淀



粉、晒干片发展到精淀粉、冻薯条、保鲜薯、薯泥、油炸天然薯片等精加工产品。

三、魔芋产业

云南省传统魔芋种植主要集中在昭通、曲靖、楚雄、大理、德宏等地区，而云南省的魔芋制品大多是初级产品，质量不高，附加值低，缺乏市场竞争力，芋农增产却不能有效地增收。实施“生物资源开发创新工程”以来，成长起一批魔芋制品的精深加工企业，有效地带动了魔芋种植的积极性。目前，全省魔芋种植面积近 10 万亩，产量为 20 多万吨，年可增加农民收入 1.5 亿元，生产精粉达 4000 多吨，加工增值 1 亿多元。促进了云南省魔芋种植，加工也得到了迅猛的发展，成为云南省农业种植结构调整中的新亮点。

四、葡萄产业

云南省目前从事葡萄酒生产并有一定品牌的“三红”企业：“云南红”、“神泉红”、“红河红”均为省级生物资源开发创新项目企业，主要产品为干红葡萄酒。其中云南红酒业集团，现已拥有 2 万亩优质酿酒葡萄园和年出圃 400 万株优良酿酒葡萄苗的种苗基地。三家加工企业葡萄酒产量达到 2.28 万吨，年产值超过 2 亿元，并形成了一定的知名品牌。企业介入葡萄产业开发对带动当地的经济发展起到了积极的作用。目前云南省葡萄产业在加工企业的带动下，种植面积从过去几百亩鲜食葡萄，发展到如今近 6 万亩酿酒葡萄种植基地，主要集中在红河的弥勒、蒙自、建水和昆明的东川区以及农垦系统的弥勒东风农场。

五、澳洲坚果

澳洲坚果属多年生硬叶常绿乔木，云南省科技厅于 1981 年立项



开始引种试种，省政府生物资源开发创新办公室在试种成功的基础上，于1996年开始立项扶持，在云南省南部和西南部海拔800~1200m的适宜区进行规模化种植，经过近9年项目实施，目前云南省已成为全国澳洲坚果种植面积最大的省份，种植面积约4.6万亩，主要分布在西双版纳、德宏、临沧、思茅、保山等地，对当地生态环境保护和经济发展均具有积极意义。

六、三七产业

三七是中国传统的名贵中药材，是云南省文山州最具特色的生物资源。文山是中国三七的原产地和主产地，人工栽培三七已有近500年的历史，种植面积和产量占全国的90%以上，质量居全国之冠。自实施“生物资源开发创新工程”以来，扶持了一批围绕三七无公害基地建设和深加工的项目，建立了三七加工园区，开发生产了三七总甙片、三七总甙胶囊、三七总甙冲剂、三七胶囊、三七蜜精口服液、气血康口服液、三七口服液、七叶神安片、三七冠心宁、七生力、七生静、复方丹参片、调脂胶囊、人羞花化妆品、“金不换”袋泡茶等药品、保健食品、化妆品三大系列近百个产品。在加工企业的带动下，云南省三七种植面积达5.53万亩。其中，GAP种植面积3万亩，无公害三七面积1.1万亩。主要分布在文山、马关、砚山三个主产县，采挖面积2万多亩，产量2160吨，总产值达4.2亿元。加工后增值达5.1亿元。三七成为文山地区农民的重要经济来源已是不争的事实。

七、天麻

云南省是中国著名的天麻主产区。产地主要集中在昭通地区，尤以该地区的彝良、镇雄两县产量最多，质量最佳。云南天麻自20世纪60年代实现野生变家种以来，一直是昭通地区的主要药材生产品种。通过