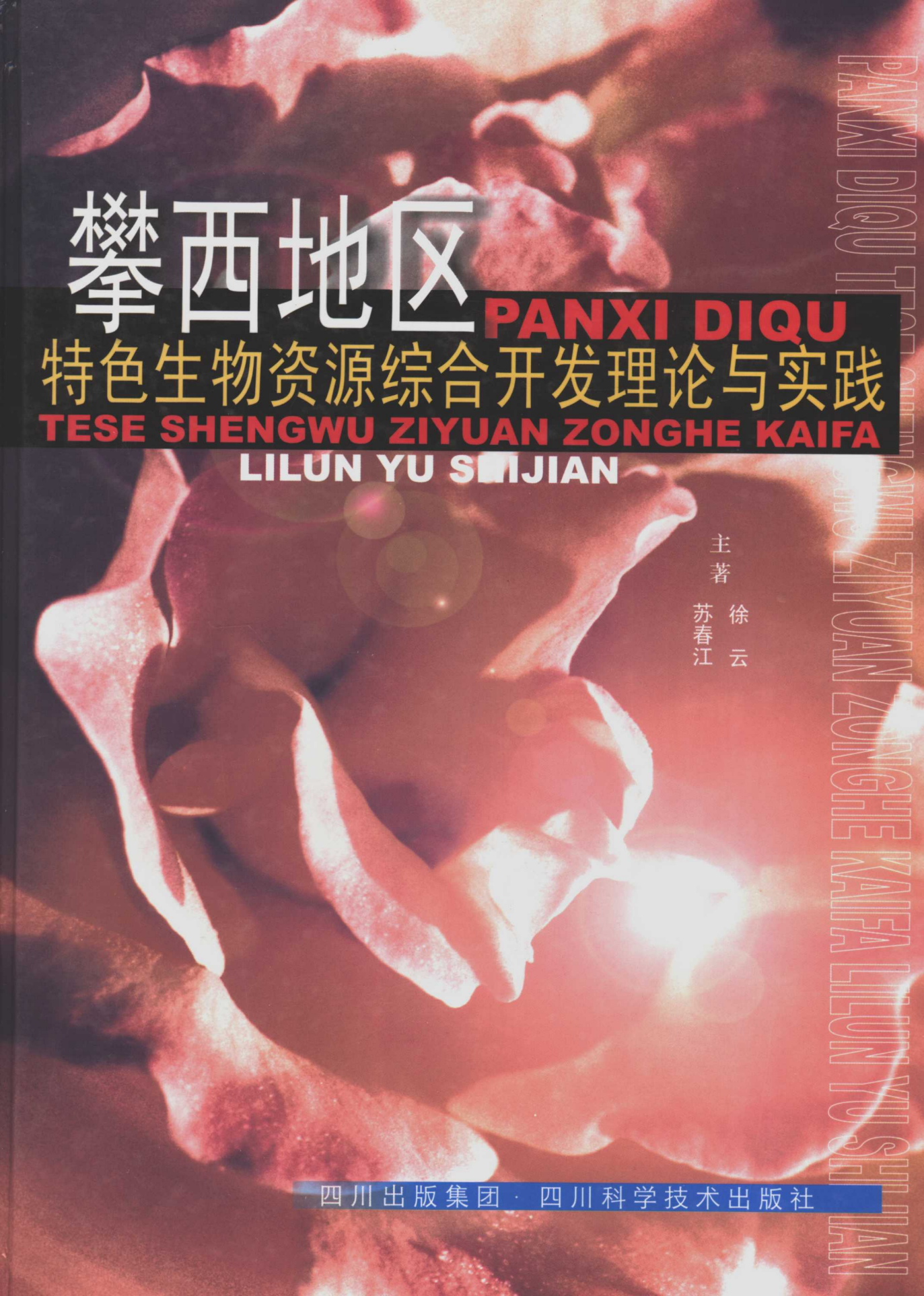




攀西地区

PANXI DIQU

特色生物资源综合开发理论与实践

TESE SHENGWU ZIYUAN ZONGHE KAIFA

LILUN YU SHIJIAN

主著

苏春江 徐云

四川出版集团 · 四川科学技术出版社

国家“十五”科技攻关项目《攀西地区特色生物资源综合开发与示范》部分成果

攀西地区特色生物资源综合开发 理论与实践

主 著

苏 徐
春 云
江

四川出版集团
四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

攀西地区特色生物资源综合开发理论与实践/苏春江,徐云著.
- 成都:四川科学技术出版社,2006.8
ISBN 7-5364-6053-8

I. 攀... II. ①苏... ②徐... III. 生物资源-资源
开发-研究-四川省 IV. Q-92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 098021 号

国家“十五”科技攻关项目

《攀西地区特色生物资源综合开发与示范》部分成果

攀西地区特色生物资源综合开发理论与实践

主 著 苏春江 徐 云
责任编辑 杨晓黎
封面设计 杨璐璐
版面设计 康永光
责任出版 邓一羽
出版发行 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都市三洞桥路 12 号 邮政编码 610031
成品尺寸 260mm × 185mm
印张 12.625 字数 310 千 插页 5
印 刷 成都蜀通印务有限责任公司
版 次 2006 年 8 月成都第一版
印 次 2006 年 8 月成都第一次印刷
印 数 1-300 册
定 价 75.00 元
ISBN 7-5364-6053-8

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市三洞桥路 12 号 电话/(028)87734081

邮政编码/610031

《攀西地区特色生物资源综合开发与示范》项目组织与参加单位

项 目 编 号: 2001BA901A40

组 织 部 门: 国家科学技术委员会

项 目 负 责 人: 苏春江

项目主持单位: 中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所

主要参加单位: 四川省农业科学研究所园艺所

四川省农业科学研究所土壤肥料研究所

成都中医药大学

中国科学院成都生物研究所

重庆交通学院

《攀西地区特色生物资源综合开发理论与实践》编辑委员会名单

何锦峰	沈茂英	李 萍	谢红江	江国良	郑林用
刘兴亮	满正闯	郑远昌	干炳成	谭 伟	曾文蓉
张金盈	王 青	杨启修			

内 容 简 介

本书共九章，第一章概述了国内外特色生物资源综合开发的现状，对特色生物资源和特色生物资源综合开发的内涵进行了阐述并给出了定义；第二章对攀西地区特色生物资源及其综合开发进行了评价，对攀西地区的特色生物资源进行了概述并建立了评价体系、给出了评价结果；第三章评述了攀西地区特色生物资源开发的现状、优势与瓶颈；第四章提出了该地区特色生物资源综合开发的战略定位与创新思路；第五章剖析了攀西地区特色生物资源开发的市场前景；第六章对攀西地区特色生物资源开发进行了项目筛选和时空分布规划设计；第七章探讨了攀西地区特色生物资源开发的市场运行机制；第八章对攀西地区特色生物资源综合开发当前进行的项目进行案例评价；第九章论述了攀西地区特色生物资源综合开发与生态环境保育的关系，并列举了一些开发项目的开发与环境保育的“双赢”模式。

本书对进行攀西地区生物资源开发研究的有关人员有较高的参考价值，对在攀西地区进行生物资源开发的企业有一定的指导作用。

序

生物资源是人类赖以生存的基本物质条件之一。人类社会对生物资源的开发已有几千年的历史。人类社会的发展、文明、进步都和生物资源的开发紧密相关，特别是近代社会随着科技的发展，生物资源的开发更是日新月异，食品、医药、工业原料、高技术产品、能源的发展均有现代生物资源开发的成就。生物资源开发已成为推动社会前进、科技进步不可或缺的强大动力。

攀西地区是我国一个非常独特的自然生态区和资源富集区，不仅拥有极为丰富的矿产资源、水能资源和光热资源，而且拥有非常丰富和具有鲜明区域优势的特色生物资源，开展该区特色生物资源综合开发理论探讨与开发实践研究非常必要和及时，该研究将有利于攀西地区生物资源开发理论体系建立和实施的顺利进行，加快特色生物资源优势向经济优势转移，使生物资源开发成为未来攀西发展的推动力。

关于攀西地区生物资源开发的研究不少，但系统性和深度都存在较大不足。《攀西地区特色生物资源综合开发理论与实践》一书从开发的内涵、定义，评价体系，开发的制约因素及其解决对策，开发的战略定位与创新思路，市场前景剖析，项目的筛选方案；时空分布、规划设计，市场运行机制，开发与环境保育关系等方面构建了较为系统的攀西地区特色生物资源开发的理念体系。

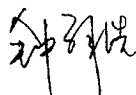
该书的出版将对特色生物资源开发的理论研究和实践产生重要意义，对攀西地区的特色生物资源开发有重要的指导价值，更将对攀西地区的经济发展有推动作用。

该书是特色生物资源综合开发与示范研究难得的专著，对综合开发理论和开发机制与技术作了较为全面的探索，但其理论体系还需完善，如书中没有探讨后续产业化开发的技术体系构建，因此该书之后，希望还能读到有更多特色生物资源综合开发的论著。

谨对该书的出版表示诚挚的祝贺。

中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所

学术委员会主任、原所长



目 录

第一章 国内外特色生物资源综合开发述评

第一节 生物资源及其综合开发背景·····	1
1 生物资源的定义与分类·····	1
2 生物资源综合开发背景·····	2
第二节 特色生物资源及其综合开发·····	3
1 特色生物资源的涵义·····	3
2 特色生物资源综合开发的涵义·····	4
3 特色生物资源综合开发的产业关联·····	4
第三节 国内外特色生物资源综合开发进展·····	5
1 国外生物资源开发态势·····	5
2 我国生物资源开发实践与成果·····	8

第二章 攀西地区特色生物资源及其综合开发评价

第一节 攀西地区生物资源概述·····	13
1 植物资源·····	14
2 野生动物资源·····	17
第二节 攀西地区特色生物资源·····	18
第三节 攀西地区特色生物资源简介·····	22
第四节 攀西地区特色生物资源综合开发评价·····	35
1 评价原则·····	35
2 评价的方法·····	35
3 评价指标体系·····	36
4 评价结果·····	37

第三章 攀西地区特色生物资源开发现状、优势与瓶颈

第一节 攀西地区生物资源开发历史回顾·····	41
第二节 攀西地区特色生物资源开发现状与特点·····	43
1 攀西地区特色生物资源开发利用现状·····	43
2 攀西地区生物资源开发利用特点·····	44

第三节 攀西地区特色生物资源开发优势	51
1 丰富的土地资源	51
2 便捷的交通通信条件	51
3 劳动力资源丰富	52
4 市场空间优势	52
第四节 攀西特色生物资源开发利用瓶颈	52
1 人口素质低,人才匮乏	52
2 产业化技术难关	53
3 生物资源供给的不确定	53
4 机制不畅	54
5 市场不确定性	54
 第四章 攀西地区特色生物资源综合开发的战略定位与创新思路	
第一节 攀西资源开发的历史阶段及其评价	56
1 矿产资源开发阶段	56
2 航天产业开发阶段	57
3 水电开发阶段	57
4 生物资源重点开发阶段	57
5 攀西资源开发历史的评价	58
第二节 攀西地区特色生物资源综合开发的必要性和重要意义	59
1 西部开发战略思路的转移	59
2 攀西产业结构的柔性化	59
3 攀西经济开发过程中的环境问题	59
4 攀西地区的贫困问题	60
5 攀西生物资源的未来和地位的判断	60
第三节 攀西特色生物资源综合开发的战略定位	63
第四节 攀西特色生物资源开发的创新思路	64
1 坚持科学的发展观	64
2 完善区域创新体系	64
3 产业的选择和培育以市场为导向	64
4 构建产业发展的耗散结构	65
5 充分利用“外力”构建产业运营、管理新机制	65
6 资源开发经营模式的创新	66

第五章 攀西地区特色生物资源综合开发市场分析

第一节 保健品产业市场分析	67
1 保健品的定义	67

2 发达国家保健品发展现状与态势	68
3 国内保健品行业发展现状	69
4 保健品市场的空间与潜力	76
第二节 化妆品产业市场分析	77
1 化妆品的定义	77
2 国外化妆品发展现状与趋势	77
3 中国化妆品工业的发展现状	79
4 化妆品产业的地区差异	80
5 化妆品市场特征分析	82
第三节 天然药物产业市场分析	84
1 天然药物的定义	84
2 国外天然药物产业发展现状	84
3 天然药物的发展趋势	85
4 我国天然药物的发展现状	86
5 国内天然药物开发的区际比较	88
6 市场特征分析	93
第四节 园艺产业市场分析	96
1 特色水果	96
2 花卉	98
3 野生食用菌	101
第五节 生物农药产业市场分析	104
1 农药的发展历程	104
2 生物农药发展的必然性	104
3 国际生物农药的发展状况	105
4 国内生物农药发展的现状	106
5 国内生物农药的市场特征	106
6 攀西地区生物农药开发前景	109
第六节 攀西生物农药开发	109
1 真菌生物农药	109
2 印楝生物农药	110

第六章 攀西地区特色生物资源综合开发项目及其时空格局

第一节 设计思路与目标	112
1 项目设计指导思想	112
2 项目时序设计依据	113
3 项目空间布局设计原则	113
4 项目及其时空格局设计的总体目标	114
第二节 攀西生物资源综合开发的阶段划分	114

1 生物资源开发起步阶段(2003~2008)	114
2 生物资源开发发展阶段(2009~2015年)	115
3 生物资源开发提高阶段(2016~2020年)	115
第三节 攀西生物资源综合开发布局的空间结构模式	116
第四节 攀西特色生物资源综合开发项目及其时空格局设计	117
1 按项目层次分	117
2 按资源开发类型分	117
3 按地域分工与布局分	124
4 按项目性质和类型分	126
5 主要开发项目、时序及目标	127

第七章 攀西地区特色生物资源综合开发市场运行机制

第一节 特色生物资源产品消费特征	129
1 消费者的年消费量及其分布	129
2 消费群体的构成及其对购买力的影响	130
3 主要的消费模式	130
4 影响消费者购买力的因素	131
5 消费者购买保健品时考虑的因素	133
6 不同地区消费者的消费特点	133
第二节 特色生物资源产品开发与市场营运模式	134
1 攀西地区特色生物资源开发模式	134
2 政府在产品开发和市场运作中的角色	136
3 企业在产品开发和市场运作中的作用	136
第三节 特色生物资源开发企业营销策略	139
第四节 特色生物资源产业绿色营销模式构建与推广	142
1 绿色营销的含义及绿色营销观念	142
2 企业开展绿色营销的客观必然性	143
3 企业开展绿色营销的战略及对策	143

第八章 攀西地区特色生物资源综合开发典型模式与案例

第一节 农业产业化模式及对特色生物资源综合开发的启示	146
1 特色生物资源产业化与农业产业化的相似性与差异性	146
2 国外农业产业化组织模式	148
3 国内农业产业化经营模式	149
4 农业产业化模式对特色生物资源综合开发的启示	151
第二节 特色生物资源产业化开发的典型案例	152
1 案例I:花卉及蔬菜产业开发模式:西昌明日风园艺有限责任公司	152
2 案例II:石榴开发及其生态产业构建模式:西昌华宁农业科技园区	158

3 案例III: 南亚热带水果—生态芒果产业化开发模式	164
第三节 攀西特色生物资源产业化开发模式个案比较	170
1 共性	170
2 差异	172
第九章 攀西地区特色生物资源综合开发与环境保育的“双赢”模式	
第一节 攀西地区生态环境问题	174
1 自然灾害	174
2 水土流失	176
3 水质污染	176
4 生物灾害	176
第二节 攀西地区生态环境分区	178
1 建立生态环境区的要求与原则	178
2 划分生态环境分区的主要依据	179
3 生态环境分区及基本特征	179
第三节 生物资源开发的生态环境效应	183
1 增加地表植被覆盖率	184
2 减轻环境压力	184
3 形成绿色生态产业链	185
第四节 基于生态环境保育的特色生物资源综合开发项目	185
1 项目选择的指导思想	185
2 重点开发示范项目及其效益评估	186

第一章 国内外特色生物资源 综合开发述评

第一节 生物资源及其综合开发背景

1 生物资源的定义与分类

生物资源通常指植物、动物和微生物资源,即可为人类开发与利用的一切生命有机体的总和。生物资源与其他资源的不同之处在于它是一种可更新、可再生资源,在一定条件下,对被破坏的环境有生物修复作用。按照不同的目的和要求,生物资源有多种分类。在出版的有关论著中,生物资源通常分为植物资源和动物资源,而植物资源和动物资源的次级分类,又有许多种方法。就植物资源而言,人们更多地采用经济用途进行分类,王宗训在《中国资源植物利用手册》、刘胤汉在《自然资源学概论》中,根据吴征镒、周俊、裴盛基的分类体系把植物资源分为5类,分别是食用植物资源、药用植物资源、工业用植物资源、防护和改造环境用植物资源、植物种质资源。其中食用植物资源包括8类:淀粉糖料、蛋白质、油脂、维生素、饮料、食用香料色素、植物性饲料、饵料、蜜源植物;药用植物资源包括中药、草药、化学药品原料植物、兽用药、植物性农药;工业用植物资源包括木材资源、纤维资源、鞣料资源、芳香油资源、植物胶资源、工业用油脂资源、经济昆虫的寄主植物资源^[1,2]。

邹宗柏等人在《资源利用及深度加工手册》中把植物资源分为4类,一是食用植物资源;二是药用植物资源;三是工业用植物资源;四是改造环境用植物资源。在食用植物资源中,有淀粉类、糖料类、蛋白质类、油脂类、维生素类、饮料类、香料类、食用色素类和植物性饲料和饵料资源;在药用植物资源中,有中药类、草药类、化学药品原料植物、植物性农药植物;在工业用植物资源中,有木材资源、纤维类资源、鞣料类资源、芳香油类资源、植物胶类资源、工业用油脂资源、染料类资源^[3]。

《中国自然资源丛书》野生动植物卷根据用途和内含物将植物资源分为20类:甜味植物资源;淀粉植物资源;蛋白质植物资源;油脂植物资源;芳香植物资源;纤维素植物资源;色素植物资源;鞣质植物资源;树脂植物资源;胶用植物资源;药用植物资源;饮料植物资源;野菜植物资源;野果植物资源;纤维植物资源;木材植物资源;饲料植物资源;蜜源植物资源;经济昆虫寄主植物资源;环境植物资源。根据用途和产

生的化学物质分为纤维类植物、淀粉和糖类植物、油料植物、蛋白质植物、食用色素和甜味剂植物、香精和香料植物、野山菜植物、鞣料植物、树脂及树胶植物、橡胶及硬橡胶植物、药用植物以及土农药植物等^[4]。

在动物资源分类中,刘胤汉认为可分为药用、毛皮兽类、肉食、家养与可驯化饲养、观赏、具有仿生学启示等6类;邹宗柏则简单地分为药用、毛皮兽类、肉食、观赏4类。

《中国自然资源丛书》野生动植物卷把野生动物资源分为无脊椎动物资源、昆虫资源、脊椎动物资源,从珍稀和濒危、生态作用、药用、食用、皮毛、观赏、其他(环保、科学试验、工艺品等)等用途对动物资源进行分类。

上述分类方法涵盖了目前生物资源分类最常用的几种方法,但在论述各类生物资源市场状况和发展前景时这些方法就显得有些不足,生物资源开发即是开发利用一切对人类有用、有商品价值的植物资源、动物资源和微生物资源。可能含有多种组分,具有多用性是生物资源的属性之一,生物体所含的多种有效成分以及不同的使用价值使资源在为人类有效利用方面呈现复杂性和多重性,而且随着人类文明的进步,对未知世界认知的不断升华,生物提取技术、生物工程技术等革命性进步,开发生产出越来越多的用途广泛的新产品。笼统地沿用简单的用途来划分生物资源显得不合时宜。因此,在分析攀西地区生物资源产业开发时,考虑建立一种新的分类体系。

2 生物资源综合开发背景

生物资源的开发与保护得到真正的重视,始于20世纪70年代,并以联合国于1972年在瑞典斯德哥尔摩召开的“人类与发展”大会为标志。此后不久,由美国国家科学院发起的全球变化研究,则从地球系统的角度,提出阐明地圈与生物圈之间的相互作用机制,将有助于我们理解生物资源对人类以及地球的安全保障作用^[5]。IGBP(International Geosphere-Biosphere Programme)的实施以及相继推出的IHDP(The International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change)、WCRP(the World Climate Research Programme)、DIVERSITAS(An International Programme Biodiversity Science),都从不同的角度高度关注生物在地球系统中的作用,以及生物资源对人类发展的深远影响^[6,7]。在此背景下,攀西生物资源的开发利用研究,不仅是对全球、国家、区域不同尺度可持续发展战略的积极回应,更是对我国以资源开发与环境保护为核心的西部开发战略的积极实践。

在生物资源产业化开发的过程中,人类需求、技术进步、人的思想意识的变革等因素深刻影响其开发利用的方向、层次和规模,当前,生物资源开发正面临前所未有的发展契机:

(1) 人类不断增长的需求是生物资源开发的直接动力。生物资源开发有着悠久的历史,古代先人以采集、狩猎为生,通过野生动物、植物的驯化,出现了原始农业和家禽饲养业,随着社会的发展,生物资源的利用种类和范畴也在不断增加,粮食作物、果树、蔬菜、油料植物、染料植物、药用植物、芳香植物、家禽家畜、野生动物的药用等方面开发了很多新品种和栽培养殖技术,大大扩展了其利用的领域和方向。1973年秋季石油危机以来,研究方向转向以寻找未来能源替代品、提取植物活性物质、制取植物药、

食品补充剂、基本化工原料与精细化学品为主。

(2) 科技的日新月异为生物资源的开发提供了技术保障。随着植物学、动物学和化学的兴起,生物资源的开发进入了崭新的天地。开展生物资源的学科鉴定和化学成分的研究,使生物资源的开发利用从对动植物资源的直接利用转化为利用提取化学成分。20 世纪中叶,由于红外光谱、核磁共振光谱、质谱以及气-质联用、X-晶体衍射等新技术的出现,植物化学成分研究在理论和应用上及广度和深度上都达到了一个新水平,许多有用植物过去未知的成分已进一步清晰,甚至含量在十万分之几的微量成分也已查明。这些研究不仅有利于植物原料的加工利用,而且为进一步人工合成这些化学成分提供线索。

生物技术对生物资源的开发利用有着深远而巨大的影响。生物技术利用微生物、高等动植物等生物有机体或器官、组织、细胞等生物有机体组成部分来发展新工艺、新产品。19 世纪 40 年代,随着抗生素的发现和生产,引发了传统微生物发酵技术的一场革命,使得发酵生物技术上升至一个新的高度。同时,作为生物开发产业化的关键环节,发酵工程极大地推动生物资源的深度开发和产业化进程,促进了生物资源在食品、轻工、化工、医药、农业等领域的广泛应用。20 世纪 70 年代以来,科学技术的飞速发展,大功率计算机、生物反应器的出现,基因重组技术、细胞组织培养技术、酶的固定化技术、分离和纯化技术的应用,生物技术进入一个新的发展阶段,对开发生物资源十分有利,缩短开发时间,降低成本,减少污染,还能提供新的途径解决传统或常规方法难以解决的问题。

(3) 环境资源的压力与面临的窘迫促使人们更加关注生物资源的开发利用。在 1945 年以后,经济发达国家经历了 20 多年的高速增长期,开始进入“后工业化社会”(post-industrialization),发展中国家也在努力谋求经济发展,而这种快速增长方式主要靠消耗各种资源,特别是不可再生资源为基础的,由于只注重经济增长的数量而忽视经济增长的质量,随之带来了环境污染严重、生态平衡失调、能源耗费、资源枯竭等多种全球性社会问题,于是一种新的发展观—可持续发展观应运而生。越来越多的国家正在改革传统的工业化模式,加大力度实施经济与资源环境相协调的可持续发展战略。作为重要的可更新资源,生物资源的开发利用成为可持续发展战略的重要内容,而且其重要性日益突出。

第二节 特色生物资源及其综合开发

1 特色生物资源的涵义

关于“特色生物资源”一词,生物资源的分类上还未见在有关文献表述过。本研究是从攀西地区生物资源产业化开发的角度出发,根据生物资源的特性、用途、价值及市场前景等,在攀西地区范围内,具有最典型的、最能代表攀西地区生物区系特征的生物资源,都视为“攀西地区特色生物资源”(Living resources with Panxi characteristic)。

具体而言,“特色生物资源”的涵义包括如下方面:

- (1) 原产地在攀西,为攀西地区所特有的生物资源;或是中国特有种,攀西是主产区之一的生物资源。
- (2) 在国内仅分布地西南地区,攀西地区是主产区,省内特有的生物资源;
- (3) 原产于热带地区,在省内仅分布于攀西地区的生物资源;
- (4) 在攀西地区优质高产,为省内或省外主产区,并具有广阔市场前景的生物资源;
- (5) 在攀西地区干热河谷适生性强,具有特殊生态功能的生物资源;
- (6) 有别于传统农业生产的常规生物资源。

2 特色生物资源综合开发的涵义

攀西地区特色生物资源综合开发是指攀西地区具有独特的资源条件、明显的区域特征、特殊的产品品质和特定的消费市场的生物资源开发。攀西地区特色生物资源是既体现市场需求,又体现攀西最本质的特征(自然禀赋所决定的)的生物资源。

生物资源开发包含三层含义,一是寻找筛选新的可利用资源,二是促使现已利用资源的再生步入良性循环,而更重要的则是最大限度地利用现有资源,包括原材料、副产物、中间产物的利用,通过深加工和综合开发,延长产业链,提高产品附加值,做到物尽其用,促进生物资源开发的经济效益、社会效益和生态效益的和谐统一。随着时代的变迁,生物资源开发的内涵、外延在不断拓展,资源的研发、深加工、产业化始终是资源开发、综合利用核心的内容。

生物资源开发和深度加工过程就是新产品的开发和诞生过程。从技术角度分,新产品可以分为全新产品、换代产品、改进产品。在科技发展日新月异的今天,新发明、新技术层出不穷,但什么样的新产品是真正具有市场潜力、具有长久生命力就成为产业化必须解决的问题。在市场经济条件下,资源禀赋的功能已弱化到较低水平,市场需求才是新产品开发、区域产业选择和发展的试金石,生物资源的开发不仅仅要体现资源的优势,还必须考虑市场的需求,通过开发建立商品化和市场化的现代生物资源产业是攀西地区生物资源开发的重点。

在决定攀西地区生物资源产业化时,要了解目前国外生物资源开发状况、消费热点、国内外生物资源开发的主要产品及市场走势、市场容量、市场前景以及相关法律、政策等诸多方面情况,结合攀西地区生物资源开发的实际情况,选择攀西地区特色优势生物资源种类及可能开发的相关产品。

3 特色生物资源综合开发的产业关联

所谓发展生物资源开发产业关联,是以市场为导向,发挥区域气候带、多物种资源的比较优势,以保护和开发生物资源为目的,通过建设重点生物资源开发工程,加强技术创新和机制创新,培育、改造和提升生物资源开发支柱产业和优势产业,做大做强天然药物、绿色保健食品、花卉及绿化园艺、生物化工等新兴生物资源开发产业,培育新的经济增长点,使之成为绿色经济最重要的产业支撑。生物资源开发产业不仅涉及农业,

还与食品工业、天然药物产业以及生物化工等领域密切相关^[8,9] (图 1-1)。

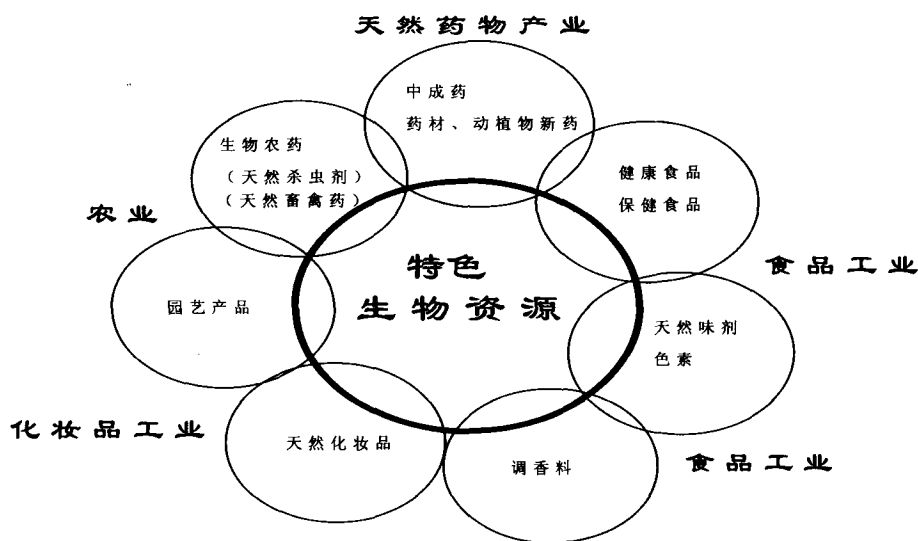


图 1-1 特色生物资源开发产品与相关产业

第三节 国内外特色生物资源综合开发进展

1 国外生物资源开发态势

1) 国外生物资源开发概况

正是由于生物资源在可持续提供人类丰富多样的产品方面具有重要作用，国际科技界与产业界都非常关注生物资源的开发，美、英、日、德、俄罗斯的研发极其活跃。在基础性研究方面美国仍保持领先，在应用技术和商品化方面，德、日等则占有一定优势。在过去的 20~30 年间，美国农业部有一项重大的研究和发展规划，以寻找、开发工业用的油料、纤维、树胶、天然橡胶、生物碱、碳氢化合物和化学中间体等原料。这项规划由 I.A.Wolff 和 Q.Jones 负责实施，通过对 6 500 多种野生植物的化学筛选和进一步的驯化栽培，获得一批有商业价值的特种经济植物。发达国家在生物制药、保健食品、高科技农业、花卉、环保等产业上保持着高速发展的趋势。一项调查报告表明，发达国家过去 10 年在开发植物医药方面的支出年均增幅达 14%，其中 14 家世界上最大的医药公司同期在这方面的科研支出年均增幅达 22.5%^[10]，英、美、日、德、俄等国均将生物技术的发展作为本国 21 世纪经济发展的主线；东盟不少国家将生物技术列为重点科技发展领域，意欲跻身于生物技术强国之列。生物资源开发在全世界各地备受关注，已形成新一轮的开发热潮。