

# 生物资源与生物多样性 战略研究报告

(2012—2013)



于建荣 姜治平 主编



科学出版社

# 生物资源与生物多样性 战略研究报告(2012—2013)

于建荣 姜治平 主编

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书旨在从调查研究、战略分析、信息化管理等方面入手,通过信息的跟踪监测,以反映生物资源与生物多样性领域的国内外最新发展动态;选取了生物资源与生物多样性科研领域的10个前沿、热点方向,探讨了这些领域的国际发展态势,总结了我国的发展现状,并针对我国未来的发展前景提出了意见和建议。

本书可为从事生物多样性和生物资源相关工作的科研管理人员、科研工作者和研发生产人员提供借鉴和参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

生物资源与生物多样性战略研究报告(2012—2013)/于建荣,娄治平主编. —北京:科学出版社,2013.6

ISBN 978-7-03-037676-3

I. ①生… II. ①于…②娄… III. ①生物资源-研究报告-中国-2012—2013 ②生物多样性-研究报告-中国-2012—2013 IV. ①Q-9②Q16

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第117533号

责任编辑:罗静 王好 / 责任校对:张凤琴  
责任印制:钱玉芬 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京佳信达欣艺术印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2013年6月第一版 开本:889×1194 1/16

2013年6月第一次印刷 印张:17 3/4

字数:425 000

定价:75.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

## 《生物资源与生物多样性战略研究报告(2012—2013)》

### 编写组

(按姓氏汉语拼音排序)

车 静 车永胜 陈 方 陈 岩 陈云伟 邓 勇 丁陈君 丁建清  
郝玉江 黄宏文 黄晓磊 康 明 李二伟 李 彦 刘 翟 刘 力  
刘 玲 刘锡葵 姜治平 吕雪梅 马俊才 马克平 苗海霞 乔格侠  
施 鹏 施书华 孙清岚 王 丁 王国栋 王文智 王 玥 吴林寰  
解 焱 徐 萍 许 丽 严岳鸿 于建荣 于 黎 张宪春 张亚平  
郑 颖

## “生物资源与生物多样性领域战略研究”

### 项目组

组长 于建荣 姜治平

成员 (按姓氏汉语拼音排序)

白永飞 邓 勇 何宏轩 康 明 孔宏智 李 明 刘贵华  
苗海霞 乔格侠 王 玥 徐 萍

## 序

生物多样性也可称为“地球上生命的多样性”，是地球上生命的变化、各种生命形式及其生境的总称，包含了生态系统、物种和遗传等三个层次的多样性。近年来，人类活动对全球环境的影响越来越大，也造成生物多样性不断丧失。面对日趋恶化的生存环境，国际社会开始意识到生物多样性对于地球以及人类自身的重要意义，许多国家和国际组织纷纷开始制定相关的政策法律，以期能够缓解目前的状况。1992年，联合国发布了《生物多样性公约》，全球几乎所有国家加入，世界各国齐心协力拯救生物多样性的规模行动也就此展开。生物资源是指对人类具有实际或潜在价值的遗传资源、生物体、生物群体或生态系统中任何其他生物组成部分。生物资源是人类生存和发展的战略性资源，具有可再生性、多样性、系统性等特点，在维系自然界物质循环、净化环境、缓解温室效应等方面发挥着重要作用。生物资源寓于地球的生物多样性之中，大量潜在的生物资源和资源生物，以及由生物群落所构成的生态系统的功能尚未被认识，深入开展生物资源与生物多样性研究具有重大的科学意义。

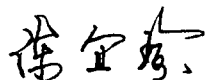
面对 21 世纪经济社会发展的机遇和挑战，有必要将经典生物学知识和现代生命科学有机结合，加强基因资源发掘利用和资源生物保护，防范生物遗传资源流失和丧失。生物资源是人类赖以生存的条件，是生物产业发展的重要基础。可持续地利用生物资源，是生物经济持续发展的重要前提和可靠保障。“一个物种可造就一个产业，一个基因可拯救一个产业”。生物资源为我们提供食物、能源和各种原材料，并可为工业、医药、交通等部门提供原新材料和新能源。随着生产发展和科技

进步，生物资源作为人类生活和生产的物质基础，已越来越为人们了解和重视，同时生物资源的承载能力与人类需求间的矛盾也日益尖锐，已成为当今世界上最受关注和充满活力的研究领域之一。

中国是生物多样性最丰富的国家之一，生物特有属种众多，从而提供了大量可以利用的生物资源。丰富的生物资源是具有战略价值的无形资产，也是我国在知识产权竞争格局中比较优势之所在，善加利用，可以对我国经济建设和科学技术发展发挥重大作用。生物资源具有重要的科学研究价值，为医学、农业、制药等生物技术创新提供材料，进而形成产业应用。功能基因用于基因诊断和治疗、野生近缘种用于农业育种、野生生物及其代谢产物用于生物制药等，都可能产生巨大的经济和社会效益，绿色经济或新兴生物产业有望成为 21 世纪的主导产业。

根据中国科学院“创新 2020”的目标，本领域将面向生物资源与生物多样性方面的国家战略需求，持续提升生物的有效保育、科学评价、合理利用的科技创新能力，优化科学植物园、生物标本馆（博物馆）、野生动物实验、野生生物资源库四大网络，完善生物多样性监测研究网络，加强特色实验共享平台和专业技术队伍建设，深入探索体制、机制新模式，推进已保育和保藏的野生生物的开放性研究，希冀持续产生自主知识产权的创新性重大成果，为国家履行《生物多样性公约》和新型生物产业奠定物质基础并提供科学依据。

生物资源与生物多样性战略研究，将为中国科学院乃至国家的生物资源及生物多样性领域的研究提供有科学依据的信息支撑。



国际生物多样性计划中国国家委员会主席

2010 年 12 月 6 日

## 编者按

中国科学院根据我国生物多样性和生物资源保护的需求，将生物资源与生物多样性领域确定为我国面向 2020 年和“十二五”战略生物资源科技发展规划的重要内容之一。针对上述规划的需求，于 2010 年启动了“生物资源与生物多样性领域战略研究”项目，旨在从调查研究、战略分析、信息化管理等方面入手，通过信息的跟踪监测，及时反映生物资源与生物多样性领域国内外最新发展动态。《生物资源与生物多样性战略研究报告》是“生物资源与生物多样性领域战略研究”项目推出的系列产品之一，2011 年出版了第 1 册。

《生物资源与生物多样性战略研究报告（2012—2013）》是该系列产品的第二册，旨在探讨生物资源与生物多样性领域的发展态势。

本报告共包含 11 个章节。第一章介绍了生物资源与生物多样性领域国内外的重大政策及规划，并选取 DNA 条形码和高通量测序两个领域，结合文献计量学的方法，对其发展情况进行了简要分析。

第二章至第十一章针对生物资源与生物多样性的 10 个前沿或热点领域：生物多样性数据共享、生命条形码信息系统建设、野生植物迁地保护、适应性进化、蕨类植物资源、药用植物资源、外来植物引种、长江水生生物资源保护、生物入侵和特境真菌活性次生代谢产物挖掘等，邀请国内专家，从国内外在相关领域的政策动向、重点关注方向及最新科研进展等角度

进行了深入分析，探讨了国际总体的发展态势，总结了我国的发展现状，并针对我国未来的发展前景提出了意见和建议。

本报告可为从事生物多样性和生物资源相关工作的科研管理人员、科研工作者和研发生产人员提供借鉴和参考。

由于时间和水平有限，本报告可能会有诸多不妥之处，恳请国内外同行专家和读者批评指正！

《生物资源与生物多样性战略研究报告（2012—2013）》编写组

2013年3月



# 目 录

序

编者按

<b>第一章</b>	<b>生物资源与生物多样性政策规划及发展态势</b>	<b>1</b>
1.	生物资源与生物多样性政策规划	1
2.	从文献计量简析生物资源与生物多样性重点领域	35
<b>第二章</b>	<b>生物多样性数据共享的趋势、策略和建议</b>	<b>48</b>
1.	引言	48
2.	生物多样性数据共享的趋势	50
3.	生物多样性数据共享的新策略	55
4.	生物多样性数据共享建议	59
	主要参考文献	61
<b>第三章</b>	<b>生命条形码信息系统建设的现状与发展规划</b>	<b>63</b>
1.	引言	63
2.	DNA 条形码技术	64
3.	国际生命条形码计划	67
4.	中国生命条形码信息系统建设的现状	70
5.	中国生命条形码信息系统的发展规划	72
	主要参考文献	73
<b>第四章</b>	<b>重要野生植物迁地保护与发掘利用</b>	<b>76</b>
1.	野生植物资源迁地保护与发掘利用的重要意义	77
2.	野生植物迁地保护与发掘利用的国际发展态势	81

3. 我国野生植物迁地保护与发掘利用的现状 .....	83
4. 今后工作的几点思考 .....	85
主要参考文献 .....	87
<b>第五章 基因组时代下的生物进化研究</b> .....	<b>89</b>
1. 总体发展趋势 .....	89
2. 生物进化的国际科研发展现状 .....	95
3. 我国生物进化相关科研的发展现状 .....	102
4. 我国在生物进化领域发展中存在的问题 .....	109
5. 对我国生物进化领域未来发展的建议 .....	110
主要参考文献 .....	111
<b>第六章 中国蕨类植物生物资源与多样性保护</b> .....	<b>116</b>
1. 中国蕨类植物的科属组成 .....	116
2. 中国蕨类植物的各省(区)的分布概况 .....	118
3. 中国特有蕨类植物的组成及分布 .....	119
4. 中国珍稀濒危蕨类植物的现状 .....	120
5. 中国亟待采取保护措施的珍稀濒危蕨类植物资源 .....	124
主要参考文献 .....	124
<b>第七章 中国药用植物资源可持续利用</b> .....	<b>126</b>
1. 概况 .....	126
2. 重大研究进展及存在的问题 .....	130
3. 发展目标 .....	147
4. 重点领域方向 .....	148
5. 重点研究内容和关键科学问题 .....	149
6. 未来展望 .....	152
主要参考文献 .....	152
<b>第八章 开展生态评估, 为引种外来植物提供安全保障</b> ...	<b>155</b>
1. 引言 .....	155

2. 外来植物引种及其经济和生态学效应 .....	156
3. 外来植物资源引种生态风险 .....	158
4. 国内外植物引种生态风险评估与管理状况 .....	164
5. 关于加强我国植物引种生态风险评估研究的建议 .....	166
主要参考文献 .....	168

## **第九章 中国长江水生生物资源保护的一些思考** 170

1. 长江水生生物多样性严重衰退 .....	170
2. 长江水生生物多样性衰退的原因分析 .....	177
3. 长江水生生物多样性保护的困难 .....	183
4. 美国小田纳西河“小鱼和大坝”的启示 .....	188
5. 关于长江生物多样性保护的建议 .....	192
主要参考文献 .....	194

## **第十章 生物入侵** 197

1. 生物入侵的基本概念 .....	197
2. 生物入侵的生态学原理 .....	200
3. 生物入侵的现状 .....	207
4. 生物入侵的影响 .....	210
5. 生物入侵的评估方法 .....	216
6. 生物入侵的控制策略 .....	222
主要参考文献 .....	230

## **第十一章 特境真菌活性次生代谢产物的挖掘** 232

1. 植物与地衣内生真菌活性次生代谢产物的发现 .....	234
2. 冬虫夏草定殖真菌活性次生代谢产物的发现 .....	245
3. 低温真菌活性次生代谢产物的发现 .....	251
4. 结语与展望 .....	257
主要参考文献 .....	259

附表 国家自然科学基金生物资源与生物多样性 2012 年资助项目 .....	266
--	-----