

·科学论坛·

# 加强我国重要生物资源的保护和持续利用

吴 镭 叶鑫生 江虎军 冯 锋 闫章才

(国家自然科学基金委员会生命科学部,北京 100085)

**[摘要]** 加强对我国具有重要应用前景的植物、微生物、海洋生物资源和重要人类遗传资源的研究,应重点针对其收集、保护和利用中涉及的关键科学问题,以获取我国自主知识产权,实现我国优势资源有效与持续利用,带动相关学科的进步,促进我国社会和经济的稳步发展。

**[关键词]** 生物资源,保护,利用

资源的保护和利用不仅具有重要的科学价值和经济作用,而且具有政治和国家安全方面的意义。世界各国的竞争也是资源的竞争,谁拥有可利用的丰富资源谁将在未来的竞争中占居有利的位置。

我国是一个人口大国,也是重要的资源大国。建国 50 年来在资源的保护和利用方面做了许多工作,为我国的社和经济展奠定了重要基础。面对 21 世纪国际竞争中的新形势与我国社会、经济和科学发展中的新问题,我们需要重新予以战略意义上的考虑,特别是对具有重要应用前景的生物资源应予以特别关注。

## 1 我国有丰富的生物资源

我国地域辽阔,生态环境多样,是一个生物资源极其丰富的国家,被国际上列为“巨大生物多样性国家”之一。物种的多样性是我国生物资源多样性的基础<sup>[1]</sup>。如:全国药用动植物种类 12 700 多种,居世界之首,其中药用植物 11 146 种,动物 1 590 种,此外尚有药用矿物 84 种。生物已成为当今世界新药的主要来源之一。尽管我国天然药用资源丰富,可由我国学者独立发现的重要天然先导化合物仅有青蒿素。

我国在人类遗传资源方面独具优势,如形成的一些隔离群和家系是全世界都难以寻找、今后也越来越稀少的宝贵财富。从中可以获取具有重要医疗和商业价值的人类基因,取得重要的知识产权,在基因大战中居于主动地位<sup>[2]</sup>。

我国的海洋生物资源不仅物种丰富,而且许多处于海洋极为复杂和特殊的生态环境中,它们蕴藏着广阔的应用前景,是未来药物和食物等的重要来源

微生物资源也极其丰富,仅以真菌为例,公认的科学推算结果是全球约有 150 万种,我国应不少于 70 万种。目前发现的不足 10 万种,我国已有描述的仅约 8 000 种。国家自然科学基金委员会“九五”期间资助该领域的一项重点项目实施 2 年来已在国际上发表 29 个新种、61 个我国新记录种。真菌是重要的抗肿瘤、心血管和神经等疾病天然药物的来源之一。

这些生物资源中蕴涵着巨大的科学与经济潜力,有待去研究、认识和发掘。对此我们的考虑是:

(1) 对我国丰富或特有的生物资源进行研究将会促进我国的科学研究发展,产生新的发现,形成我国特色,在世界科学领域占有一席之地,做出我国独特的贡献;

(2) 医疗、环保、农业是 21 世纪人类要解决的重大问题,生物资源中蕴藏着解决这些难题的部分重要答案;

(3) 具有重要的经济应用价值,是未来获取重要知识产权的主要途径之一,有可能产生重大的经济效益。

总之,生物资源的保护和有效利用与社会、经济的发展等国家目标紧密相连,有利于我国社会经济的持续发展,参与国际合作与竞争。

本文于 2000 年 5 月 29 日收到。

## 2 我国的重要生物资源面临严峻形势

### 2.1 我国社会经济的发展等带来的负面影响

由于人口增加、城市化、市场需求猛增、过度开垦、环境恶化等原因造成我国生物资源状况迅速恶化,从根本上开始动摇我国生物“资源丰富,开发潜力巨大”的物质基础<sup>[1]</sup>。

生物资源受威胁的状况包括物种的流失,环境生物区系的改变,生态系统功能的失衡,甚至丧失。具体表现在:有用动植物种群个体数量在减少,遗传性状改变、品质下降难以避免等。许多重要的生物资源还处于消退之中。为此,国际自然保护联盟 IUCN 已将我国的 13 种药材列入 CITES 禁止贸易品种,其中 I 类 9 种,II 类 4 种,最近又即将把我国人参、喜树等列入其保护之列。据统计,我国被子植物约有 4 000 种受到各种威胁,已列入珍稀濒危保护的约有 1 000 种。在世界范围内这还是少有的情况。

### 2.2 面临国际竞争的严峻局面

中华猕猴桃是起源于中国的野生果树,上世纪初新西兰人将其带回,经多年研究培育出果大味美的栽培品种,现每年创汇 3 亿美元,成为该国第 3 创汇支柱产业。

美国从我国原来认为“不起眼”的中国农家种“北京小黑豆”中获得的抗孢囊线虫病基因转入美国大豆后,解决了几乎毁灭美国大豆产业的孢囊线虫病问题,挽救了美国大豆产业。现美国每年向中国出口价值约 4 亿美元的大豆。

应特别引起重视的是近年来对有重要应用前景的生物资源进行的跨国界贸易、偷猎和走私所造成的严重损害。

世界发达国家已经在通过各种途径廉价获取全球的生物资源。如日本政府出资在亚洲各国建立了生物物种资源网站,以低廉的价格获取亚洲各国宝贵的生物物种资源;欧盟也出资支持其成员国与第三世界国家合作,大规模收集生物物种。

我国四川某一边远山区有一世代近亲通婚形成的遗传隔离群,是非常难得又很好的研究群体,被一境外商人看中,拟出资 200 万港币购买全部血液标本。以如此低廉的价格购得如此难得的宝贵遗传资源。不少跨国企业和研究机构对我国的重要生物资源如生物物种、从天然产物中提取的新颖化合物、重要人类遗传资源——家系及其基因等进行大规模的收购,并对其进行科学研究和产业开发,通过获得重

要知识产权的保护以期在未来的竞争中处于优势。我国也有极少数研究人员私下出卖我国的重要生物资源。

面对国际竞争的新形势,资源安全的问题突显其紧迫性。国外企业的知识产权已经覆盖大量的自然资源,仅仅依靠国门来保护资源已经不够了,必须依靠加强科学研究与开发。

## 3 对我国重要生物资源进行科学研究的切入点

既然对我国资源保护的重要性和紧迫性已有比较充分的认识,那么对我国重要生物资源进行保护和利用的关键是什么呢?是研究,是揭示其特性和本质。

应利用我国现有的优势和已有的良好基础,对我国具有重要应用前景的植物、微生物、海洋生物、重要人类遗传资源和我国传统医药资源等进行研究。重点放在保护和应用中涉及的基础和应用基础研究方面,如涉及的生命科学基本问题、有效的利用可能遇到的理论和技术问题、一些相关方法的建立等,以实现我国优势资源的有效利用,带动相关的基础和应用基础研究,获得我国自主知识产权,进而促进我国重要生物资源的有效保护和科学利用。这些研究无疑将对我国 5—10 年后的社会、经济、生活有重要科学和战略意义,有可能产生重要经济效益。

在建立起我国的资源保护和利用相关基础和力量的同时,眼光不仅局限于国内,而且要考虑充分利用国际上重要和具有战略意义的生物资源问题。

## 4 建议重点研究的具体内容

涉及多学科的参与,进行跨学科的研究,强调实质性的多学科合作。

(1)重要植物、微生物、海洋生物、中药和传统民族药、重要人类遗传资源等资源的调查、收集、分类、鉴定、整理、保存等。资源的保护和利用与现代科学技术方法的结合;

(2)内(共)生菌促进宿主生物进化、生境适应的机制及相关的新资源发掘;

(3)上述重要生物遗传资源和基因资源研究,如:(i)重要人类遗传资源特别是家系的研究:针对重点地区,进行系统、规范、大规模调查、收集、整理,建立全国性的协调网站,成立采血行动小组,建成永生细胞株,逐步收集到我国重要的遗传隔离群、大的遗传家系。在此基础上争取获得有重要商业价值的

基因,取得其知识产权;(ii)药用植物、微生物重要基因资源的鉴定与持续利用研究:选择一些重要或我国特有的药用植物、微生物,研究其天然产物合成酶类的基因、次生代谢相关基因等重要基因资源,通过生物技术手段开发、保护和持续利用这些宝贵资源,获得重要的天然药物如抗肿瘤、心血管与神经精神疾病、病毒性疾病的药物。不仅可以获得我国知识产权还具有重要的医疗与商业用途。

(4)重要生物来源的活性成分研究,从天然产物中发现新先导化合物,并进行新途径的探索,如天然组合化学研究;

(5)重要中药和传统民族药的研究;

(6)重要农业生物资源的研究;

(7)涉及的基础生命科学问题如:(i)天然产物化学与物种的协同进化是进化生物学中新的学科生长点。通过研究植物和微生物的生物合成途径从天然产物化学角度了解两者之间的协同进化;(ii)

次生代谢产物的转化规律与途径。

## 5 结 语

我国的丰富资源还只是潜在的优势,要使其转化为实际优势,必须加强保护和利用。资源的优势也只有发挥应有的作用后才能体现其真正价值,转化为财富。若不利用,资源将会消失。对我国的资源优势最好的保护方法就是充分的发掘和利用,只有得到充分利用的资源才可能得到更好地保护。

**致谢** 本文的完成得益于郝小江研究员、裴盛基研究员和谭仁祥教授提供重要材料和意见,特此致谢!

## 参 考 文 献

- [1] 中国生物多样性国情研究报告编写组. 中国生物多样性国情研究报告. 北京: 中国环境科学出版社, 1998.
- [2] 王钦南, 李冬娜. 掌握大家系基因资源是研究人类基因组的根本策略. 科技导报, 1997, (12): 24—25.

## CONSERVATION AND SUSTAINABLE UTILIZATION FOR IMPORTANT BIOLOGICAL RESOURCES IN CHINA SHOULD BE ENHANCED

Wu Lei    Ye Xinsheng    Jiang Hujun    Feng Feng    Yan Zhangcai

(Department of Life Sciences, NSFC, Beijing 100085)

**Abstract** It should be enhanced for us to study biological resources, including the resources from plants, microorganisms, marine organisms and human genetic resources. So that the effective conservation and sustainable utilization of important biological resources in China can be accomplished.

**Key words** biological resources, conservation, utilization