



“生物多样性保护”系列丛书

# 遗传资源保护 与利益共享

傅登祺 李建强 黄宏文 编著



“生物多样性保护”系列丛书

# 遗传资源保护与利益共享

傅登祺 李建强 黄宏文 编著

中国林业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

遗传资源保护与利益共享/傅登祺, 李建强, 黄宏文 编著. —北京: 中国林业出版社, 2005. 5

(“生物多样性保护”系列丛书)

ISBN 7-5038-3960-0

I. 遗… II. ①傅… ②李…③…黄… III. 生物多样性 - 保护 - 研究  
IV. Q-92

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 018142 号

## “生物多样性保护”系列丛书

主 编: 陈宜瑜

副主编: 康 乐 马克平

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail cfphz@public.bta.net.cn 电话 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 三河市富华印刷包装有限公司

版次 2006 年 1 月第 1 版

印次 2006 年 1 月第 1 次

开本 850mm × 1168mm 1/32

印张 5

字数 125 千字

印数 1 ~ 2000 册

定价 18.00 元

# 序

生物多样性是生物及其与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括数以百万计的动物、植物、微生物和它们所拥有的基因以及它们与生存环境形成的复杂的生态系统，是生命系统的基本特征。人类文化的多样性也可被认为是生物多样性的一部分。正如遗传多样性和物种多样性一样，人类文化（如游牧生活和移动耕作）的一些特征表现出人们在特殊环境下生存的策略。同时，与生物多样性的其他方面一样，文化多样性有助于人们适应不断变化的外界条件。文化多样性表现在语言、宗教信仰、土地管理实践、艺术、音乐、社会结构、作物选择、膳食以及无数其他的人类社会特征的多样性上。

生物多样性是人类赖以生存的物质基础，具有巨大的商品和公益价值。其价值主要体现在两个方面：第一，直接价值，从生物多样性的野生和驯化的组分中，人类得到了所需的全部食品、许多药物和工业原料，同时，它在娱乐和旅游业中也起着重要的作用；第二，间接价值，间接价值主要与生态系统的服务功能有关，通常它并不表现在国家核算体制上，但如果计算出来，它的价值大大超过其消费和生产性的直接价值。据 Costanza 等估计，全球生物多样性每年为人类创造约 33 万亿美元的价值。生物多样性的间接价值主要表现在固定太阳能、调节水文学过程、防止水土流失、调节气候、吸收和分解污染物、贮存营养元素并促进养分循环和维持进化过程等方面。随着时间的推移，生物多样性的最大价值可能在于为人类提供适应当地和全球变化的机会。生物多样性的未知潜力为人类的生存与发展显示了不可估量的美好

前景。

近年来，物种灭绝的加剧，遗传多样性的减少，以及生态系统特别是热带森林的大规模破坏，引起了国际社会对生物多样性问题的极大关注。生物多样性丧失的直接原因主要有生境丧失和片段化、外来种的侵入、生物资源的过度开发、环境污染、全球气候变化和工业化的农业及林业等。但这些还不是问题的根本所在。根源在于人口的剧增和自然资源消耗的高速度、不断狭窄的农业、林业和渔业的贸易谱、经济系统和政策未能评估环境及其资源的价值、生物资源利用和保护产生的惠益分配的不均衡、知识及其应用的不充分以及法律和制度的不合理等。总而言之，人类活动是造成生物多样性以空前速度丧失的根本原因。据估计，由于人类活动引起的人为灭绝比自然灭绝的速度至少大 100 倍。引起了国际社会的普遍关注，各国政府纷纷制订有关生物多样性、特别是受威胁物种保护的法规。在生物多样性保护的进程中具有历史意义的事件是 1992 年在巴西首都里约热内卢召开的联合国环境与发展大会。在这次会议上通过了 5 个重要文件，其中之一即《生物多样性公约》。当时有 150 多个国家的首脑在《公约》上签字。《公约》于 1993 年 12 月 29 日正式生效，目前已有 188 个国家或地区成为缔约方。其宗旨是保护生物多样性、持续利用生物多样性以及公平共享利用遗传资源所取得的惠益。

中国是世界上少数几个“生物多样性特别丰富的国家”之一，现存物种总数约占全世界的 10%。中国又是世界上人口最多、人均资源占有量低。中国比其他国家更依赖于生物多样性。然而，巨大的人口压力、高速的经济发展对资源需求的日益增加和利用不当，使中国生物多样性受到极为严重的威胁。据调查，我国的生态系统有 40% 处于退化甚至严重退化的状态，生物生产力水平很低，已经危及到社会和经济的发展；中国有 15% ~ 20% 的物种受到严重威胁；遗传多样性大量丧失。中国作为世界栽培

植物起源中心之一，有相当数量的、携带宝贵种质资源的野生近缘种分布，其生境受到严重破坏，形势十分严峻。而且中国的保护区多在经济不发达地区，用于保护区的费用远远低于世界平均水平。如果不立即采取有效措施，遏制这种恶化的态势，中国的可持续发展是很难实现的。

为了推动生物多样性研究工作，及时反映这方面的研究成果，促进跨世纪的人才的培养，中国科学院生物多样性委员会曾组织并完成了“生物多样性研究”丛书，对于推动我国的生物多样性研究工作起到了积极的推动作用。随着近年来对生物多样性知识的普及和宣传，我国各级政府的有关管理人员和决策者对生物多样性的重要意义有所认识，保护意识也有所提高，但对于保护和可持续利用的需要还有较大差距。为此，中国科学院生物多样性委员会又组织有关专家编写这套“生物多样性保护”系列丛书，以进一步提高政府部门和公众对生物多样性保护的认识水平。为实现《生物多样性公约》缔约国大会提出的在 2010 年基本遏制生物多样性丧失的态势提供必要的信息。

陈宜瑜

2005 年 11 月 21 日于北京中关村

## 前 言

地球是人类共有的，也是惟一的绿色家园。人类虽然生活在地球大家庭中，但我们对自己的家到底了解多少，对自己的家底又知晓几多呢？我们的地球已经有 46 亿年的历史，38 亿年前就已经诞生了生命，古老而原始的生命在经历了近 20 亿年的漫长演化之后，开始出现了第一次繁荣，这些生命只表现为一些细菌和蓝藻类低等生物。到了 5.3 亿年前的寒武纪，生命在海洋里蔓延开来，突然爆发般地活跃并发展起来，形成了多种多样的动物门类，由此又发展到今天的生命世界。这就是所谓的“寒武纪生命大爆炸”<sup>[1]</sup>。紧接着，又是一段极其漫长的岁月，随着地球板块运动剧烈，自然环境发生变化，生物演化复杂，世界上的动物和植物区系都在不断地发生着变化，许多动植物的新种类出现了。尽管被子植物的起源至今仍然是一个不解之谜，但被子植物的花化石证据表明，白垩纪早期被子植物就已经在地球上存在；第三纪早期，出现了现代鸟类；海洋无脊椎动物趋于多样化。从生命的起源到原核生物的形成，从被子植物的发生到脊椎动物的产生，从食草动物到人类的起源，生命在不断地出现、变异、适应、进化，地球因此而变得绚丽多彩生机勃勃，生命经过世代的繁衍、生息、绵延，最终形成了今天如此丰富多彩的生物多样性。

常言道：“种瓜得瓜，种豆得豆”。在自然界，所有生物都表现出遗传现象，它是生命延续和种族繁衍的保证。我国汉代学者王充对这种生物现象就有过恰当的概括，即“物生自类本种”，意思是说：一个物种的个体产生同一物种的后代，每一物种的个

体都继承前代的各种基本特征。这些同类生同类的现象就是遗传，是由生物体内存在的基因决定的。

遗传资源的概念包含了多层面的含义，它既能简单地被看作是最基本的基因序列或 DNA 片段，也可看作是生物的组织、器官、个体以至一个整体的生物复合群体等等。生物遗传资源是指具有实用或潜在实用价值的任何含有遗传功能的材料，包括动物、植物、微生物的基因、基因组、细胞、组织、器官等遗传材料及相关信息，是生物科学研究的重要基础、是人类生存和社会经济可持续发展的战略性资源。

动物遗传资源既是人类所需的优良蛋白质来源，也能为人类提供皮毛、畜力、纤维和特种药品等。植物遗传资源是绿色生命的来源，是人类生存和发展的物质基础。动物、植物和微生物遗传资源在人类生活和工业、农业及医药等多方面都具有广泛的用途。

遗传资源又称种质资源。种质系指农作物亲代传递给子代的遗传物质，它往往存在于特定品种之中。如古老的地方品种、新培育的推广品种、重要的遗传材料以及野生近缘植物，都属于种质资源的范围。

微生物遗传资源所提供的以菌类为主的物质，在人类生活和工业、农业、医药诸多方面发挥着特殊的作用。

人类的衣食住行都直接或间接地依赖于遗传资源，它包括农作物、家养动物、水产生物、经济林木、野生及栽培果树、观赏植物、药用植物等具有利用价值或潜在利用价值的生物资源。人类文明的历史与人类开发利用和保护遗传资源的发展过程关系密切。今天我们所掌握的遗传资源都是祖先世代代传给我们的财富。只有认识和了解这笔财富，才能珍惜和有意识地去保护她。

编 者

2005. 3. 18

# 目 录

序

前 言

第一章 我国遗传资源的流失 ..... (1)

一、我国的遗传资源大量流失到国外的 150 年 ..... (1)

二、我国的遗传资源至今仍在向国外流失 ..... (11)

三、人类生存的基本保证：遗传资源概况 ..... (14)

四、热带雨林在呼救：遗传资源严重流失令世人触目惊心  
..... (26)

五、保护遗传资源成为人类共识：签署《生物多样性公约》  
..... (46)

第二章 遗传资源的保护 ..... (51)

一、遗传资源保护的现状：英国邱园启动了千年种子库计划  
..... (51)

二、遗传资源保护的方法和技术 ..... (61)

三、遗传资源保护重要性的案例分析 ..... (70)

第三章 遗传资源的利益共享 ..... (93)

一、遗传资源利益共享的现状：一个物种与一个国家的经济  
发展息息相关 ..... (93)

二、遗传资源利益共享方式：平等互惠和有偿分享原则 .....  
..... (101)

三、遗传资源利益共享的重要案例分析 ..... (103)

第四章 问题与建议 ..... (129)

一、存在问题 ..... (129)

|            |       |
|------------|-------|
| 二、建议 ..... | (138) |
| 参考文献 ..... | (141) |

# 第一章 我国遗传资源的流失

当今世界各国面临的诸多问题中，尤以资源问题最为突出。由于资源在全球分布的不均衡，多数发达国家为资源贫乏国，而大多数发展中国家和不发达国家的资源相对较为丰富。因此，资源的再分配是有史以来国家与国家之间、部落与部落之间斗争的实质。随着社会和科学技术的进步和发展，西方国家最早意识到最大限度地获取遗传资源的战略意义。在以武力向外扩张的同时，他们还派出有关专家调查那些被其武力征服国家的遗传资源，并以各种手段将别国的遗传资源据为己有。西方国家的掠夺行为，给众多的殖民地国家带来了巨大的经济损失。

## 一、我国的遗传资源大量流失到国外的 150 年

中国是一个有着上下五千年灿烂文明的历史古国，中国人从小就以中国的地大物博，资源丰富而自豪。然而这片富饶美丽的土地也引来了众多的外来淘金者。从 19 世纪始，西方一些发达国家就像当年哥伦布发现新大陆一样，发现了东方的这块宝地。西方国家采用各种隐蔽或公开的方式掠取中国的遗传资源。据统计，从 1800 ~ 1949 的 150 年中，先后有 14 个国家 232 人，到过我国现今的 27 个省、自治区、直辖市，在那里调查植物资源，尤其是经济植物，采集标本和植物种子、地下茎和根。例如英国植物学家威尔逊 (E. H. Wilson) 先后 4 次来中国，共得植物标本 65 000 份，约 5 000 种 (图 1-1)；美国农学家 F. N. Meyer, 1905 ~ 1908 年受美国农业部的派遣来我国调查农业植物，包括美国急于

获得的中国大豆资源，他走遍长江流域和东北，取走了大量的作物品种。

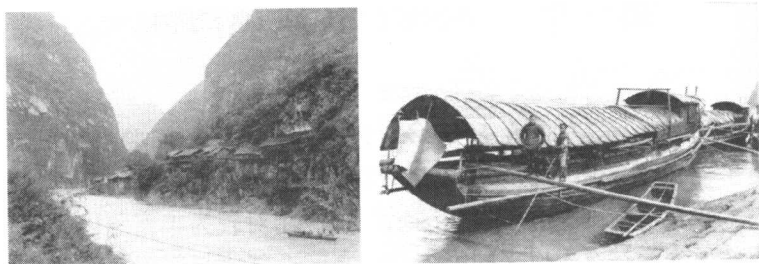


图 1-1 威尔逊当年在中国宜昌采集时乘坐船工划的木船  
(选自 Briggs R. W. : 'Chinese' Wilson)

### 1. 英国人福钧 154 年前窃取中国茶叶的机密

大约在 17 世纪以前，中国的茶已经由荷兰人经由日本传到欧洲，但只是供观赏，不作饮料。1780 年英国人将我国的茶引入印度。1827 ~ 1833 年，荷兰人 S. L. Jacobson 曾 6 次来我国访茶。19 世纪 40 年代，中国仍是世界上第一大茶叶生产和出口国。1834 年，英国派 G. J. Gordon 来我国获取了茶树苗和种子，并在印度东北部阿萨姆邦（Assam）建立了茶叶种植园，但他们生产的茶叶质量低劣，无法同中国的茶叶在国际市场上竞争、媲美。英国是茶叶需求大国，他们不希望长期依赖于进口中国的茶叶而花费大量的资金。1848 年初，为英国王室服务的东印度公司制定了一个周密的计划：即尽快从中国窃取茶遗传资源和茶的种植及茶叶加工工艺，并以 550 英镑的年薪，聘请对中国比较了解的英国植物学家福钧（R. Fortune）作为该计划的执行者。福钧的具体任务是从中国茶叶主要产区挑选出最好的茶树和茶树种子，并将它们运送到印度加尔各答，最后送到印度的锡尔穆尔（Sirmore）

茶叶种植园。同时还招聘了一批茶农和制茶工人，依靠他们建立起大英帝国的茶叶生产基地。

福钧 1848 年 6 月 20 日从南安普敦出发，经香港，1848 年 9 月到达上海。在中国，福钧完全按照中国人的习惯来打扮自己，他穿着一套中国式服装，按中国人的方式理了发并加上了一条假的长辫子，真是煞费苦心，冒着生命危险，深入到中国东部茶叶产区安徽黄山和福建武夷山窃取茶叶机密。他通过调查，了解到绿茶加工成红茶的过程只是对茶叶进行了发酵处理。他是继葡萄牙人后第一个潜入到中国内地的外国人，只要被清朝的官兵发现，他必定死罪难逃。

福钧只花了两个月时间就在中国收集到了大量的茶树苗和茶种，并分三只船运往印度加尔各答。福钧在中国 3 年，窃取了中国的茶叶生产机密。返回印度时，他还招聘了 8 名中国工人与之同行。1851 年 3 月 16 日，福钧一行乘船抵达印度加尔各答。他们带回的和前期发送运回的茶树苗和茶种最后被栽种在印度东北部阿萨姆邦的茶叶种植园。这批宝贵的中国茶树遗传资源及其相关的利用技术从中国流失到了印度，英国东印度公司从此获得了巨大的经济利益。从 20 世纪初开始，印度的茶叶产量已经超过中国。1866 年，在英国人消费的茶叶中，只有 4% 来自印度，到 1903 年，比率上升到了 59%。当时，在世界上销售给西方人的茶叶中，中国茶叶所占的比率下降到了 10%。

福钧曾先后 4 次来我国（1842 ~ 1846，1848 ~ 1851，1852 ~ 1856 和 1860 ~ 1862）。除了窃取我国的茶叶机密之外，他还为英国园艺学会和爱丁堡植物园所聘用，调查、研究和收集中国的经济植物，被他取去的我国观赏植物不少于 190 种。

此后，斯里兰卡也采用类似的方法从中国获取了茶的种植技术。<sup>[4]</sup>

## 2. 中国的花卉装扮了欧美的花园

谈起西方从中国获得植物资源的历史，人们自然就联想到了威尔逊。他先后受聘于世界上著名的英国皇家植物园——邱园和美国哈佛大学阿诺德树木园，从中国获取的 5 000 种植物主要种植在邱园和阿诺德树木园，那里正是研究中国植物的权威机构。威尔逊所采集的植物由美国著名植物学家、阿诺德树木园主任 E. S. Sargent 教授整理编辑出版。全书共 3 卷，书名为“威尔逊的植物”。此外，威尔逊本人由于在中国的探险似的生活或旅行经历，也写了许多书，其中有一本叫做《中国——花园之母》。在该书的序言中，他明确地说：“中国真正是花园之母，……在这个国家（指美国）和欧洲，没有中国的植物代表，就没有花园”。



图 1-2 云南山茶花（冯志舟等：云南珍稀树木）

我国的花卉，很早就传入了欧洲。1819 年，英国人 A. Chandler 将中国的许多种茶花传到英国，1825 年出版了研究茶花的专著《英国的茶花》，1831 年还出版了茶花的图版。英国人 J. Banks 于 1887 年将牡丹和 1889 年将菊花和蔷薇传到英国。其中每一种花卉的出境都经过极其复杂的过程。前面提及的英国人

福钧 1842 年第一次到中国来时，英国园艺学会和爱丁堡植物园给他提出了明确任务：调查和收集茶、黄玫瑰、稻草、荷花、兰花、牡丹、香圆、佛手、猪笼草、黄茶花、甜橙、柑橘、福建的食用百合等众多的观赏植物。由于福钧在中国所获丰厚，中国花卉在欧洲引起了轰动，越来越多的欧洲人渴望来中国探险旅行，而中国的花卉便成为了风靡一时的猎取物。在这期间，我国的杜鹃、龙胆和报春花以及宜昌的亨氏百合、云南的茶花、菊花、牡丹、月季等重要花卉遗传资源相继传到欧美。欧洲的花卉产业之所以发展到今天的局面，与他们从中国获取大量的花卉遗传资源有关。例如月季，早在 1789 年即从日本传到欧洲，以前只有 3 个主要品种，在夏季开花。自 19 世纪大量从中国引种许多品种之后，现在已经有 7 000 多品种，能够月月开花。茶属有 82 种，中国有 60 种，18 世纪欧洲的茶属植物种类极少，只有贵族的花园中才有，而如今则十分普遍，约有 3 000 个品种，最著名的云南山茶花（*Camellia reticulata*）就是由英国人 G. Forrest 取去的（图 1-2）。同时，被威尔逊称为“北温带树木中最美者”的中国

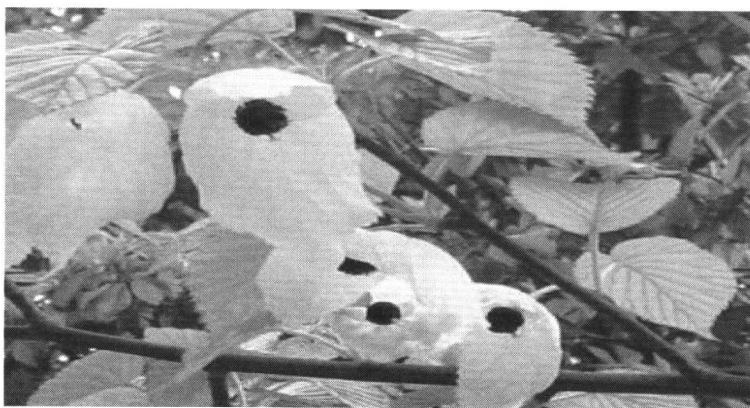


图 1-3 中国特有植物珙桐（李晓东摄）

特有植物珙桐（图 1-3 ~ 图 1-4），以及木兰、樱花、银杏、紫藤等园林观赏植物也被传到欧洲。美国加州 70% 以上的树木花草来自中国，意大利约有 1 000 种园林植物是从中国引进的，德国现有植物的 50% 来自中国。荷兰的花木生产世界闻名，但其国内 40% 的花木来源于中国。可以说，是中国的花卉装扮了欧美的花园。<sup>[5,6,7]</sup>

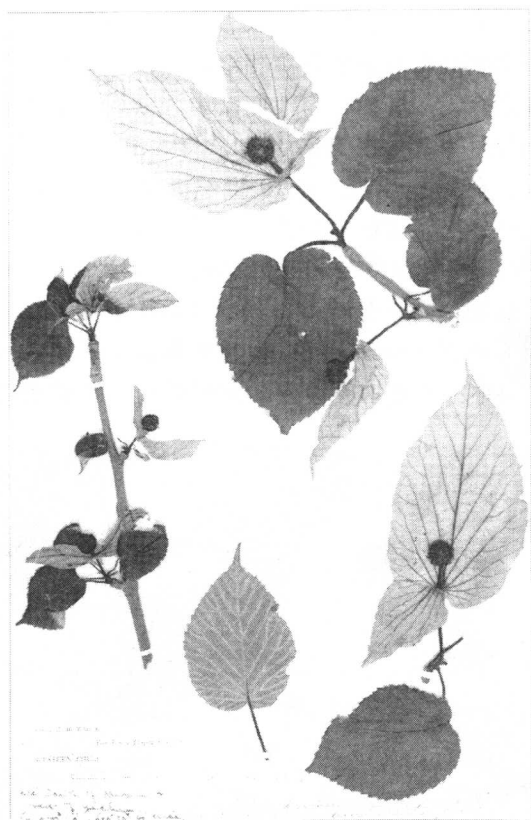


图 1-4 珙桐的模式标本

（选自 Briggs R. W. : ‘Chinese’ Wilson）

### 3. 19 世纪我国杜鹃花遗传资源的流失

除了前面介绍的西方采集者在中国的采集活动外，这里有一份收集杜鹃花遗传资源的人名单。从中可见他们对我国丰富的杜鹃花资源是何等地情有独钟。

(1) 罗伯特·福钧 (R. Fortune) 英国园艺学家罗伯特·福钧在中国的活动集中在 1843 ~ 1862 年。他的主要任务之一是寻找特殊的杜鹃花和黄色山茶花。通过先后 4 次考察，福钧在中国发现了约 300 多个植物新种，运回英国 20 箱引种材料，其中大量的是杜鹃花种子。他发现了云锦杜鹃 (*Rhododendron fortunei*)，并带回了西方，该物种即以他的姓氏而命名。这种绚丽如锦的杜鹃花成为日后杂交育种很重要的基础，在今天的英国几乎随处可见。

(2) 约瑟夫·虎克 (W. J. Hooker) 虎克于 1847 ~ 1851 年在印度东北部、锡金、尼泊尔等地考察采集。考察期间，喜马拉雅山丰富的杜鹃花资源深深吸引了他。四年间，他共采集了 6 万多份植物标本，其中有许多杜鹃花新种的模式标本，并将 43 种杜鹃花引入英国。

(3) 大卫 (J. A. David) 和德拉瓦伊 (J. M. Dalavay) 大卫在近 40 年中曾多次来中国，共采集了包括约 3 000 种植物在内的数以万计的标本，其中有新种 300 多个，新属 9 个。产于四川西部的腺果杜鹃 (*Rhododendron davidii*) 就是他发现的新种，由法国植物学家弗兰切 (A. R. Franchet) 定名发表 (图 1-5)。

德拉瓦伊在中国采集植物 12 年，共获标本 20 多万份。如今在巴黎历史博物馆仍保存着他采集的许多杜鹃花标本，弗兰切对这些标本进行了细致的研究，发表了许多新种，如产于云南西部的红马银花等。

(4) 奥古斯丁·亨利 (A. Henry) 亨利通过多年在中国的