

**\*科学与社会\*****生物多样性面临的危机**

洪 德 元

(植物研究所)

生物多样性作为一个问题,在近 20 年才引起人们的密切关注。这是因为人口爆炸和工业化造成森林加速消失、环境恶化,大批物种已经灭绝或处于濒危状态之中。生物多样性正受到空前严重的威胁。这不仅是个科学问题,也是一个社会问题,是一个关系到全人类未来生存的大问题。不仅科学家应该关心,政府有关部门和全人类都应该关心。亡羊补牢,犹未为晚。现在该是采取有效措施的时候了,不能象人口问题一样,再付一次昂贵的学费了。

**一、人类生存依赖生物多样性**

人们的一切食品和饮料都取自生物。生物的多样性使人类享受着种类繁多的食品和饮料,随着对生物多样性的深入研究和对生物资源的开发利用,食品及饮料的花色品种越来越丰富。以前认为柑桔的维生素 C 含量最高,后来发现猕猴桃中含量数倍于柑桔,现又发现,刺梨和某些野蔷薇中的含量又数倍于猕猴桃而成为当今有名的保健饮料。世界人口爆炸,耕地面积却在缩小,粮食问题越来越突出。其出路只能在于改良和培育农作物品种,以提高单产。而培育农作物新品种的最有效途径之一是远缘杂交,引入外源基因。众所周知,杂交水稻为水稻生产带来了一次飞跃,而杂交水稻取得成功的关键之一是在海南水渠中发现了一株雄性不育的野生稻,使三系配套成功。美国利用我国东北的野大豆和栽培品种杂交,培育出抗旱、节水的新品种,大幅度扩大了种植面积,使美国替代我国成为最大的大豆出口国。玉米是世界第三大粮食作物,但它不耐旱,而且易染上 7 种致命病毒。1977 年在墨西哥发现的多年生野玉米,经研究发现,能与栽培玉米杂交,获得能育杂种,杂种不仅耐旱,而且能抵御其中的 5 种病毒,显示了培育抗病、耐旱玉米新品种的前景。故充分利用生物多样性是解决粮食问题的希望所在。

对生物多样性的利用,使之产生了愈来愈多的工业部门和愈来愈丰富的产品。如山苍子的发现和利用,开拓了柠檬醛工业,柠檬醛是合成名贵香料紫罗兰酮的原料。开发出的产品不仅满足了国内需要,而且每年有数百吨至数千吨挥发油出口,换取外汇。桑色素可用于国防工业中某些特殊金属的冶炼。从田菁中提取的田菁胶用于石油开采,可以提高石油产量,还可用于军事工业(防水炸药)、陶瓷工业和化学工业(粘合剂)等等。

生物多样性也决定了化学成份的多样性。虽然作过化学分析的植物至今还是极少数,但已发现了几万种化学成份。大部分药物最初都是从生物中分离有效成分,然后人工合成的。青霉素是从青霉菌中发现的;奎宁是从金鸡纳树中提取的;如今又从黄花蒿中发现了对治疗疟疾更有效的青蒿素;50 年代国外从印度蛇根木中提取出降血压特效药——利血平,我国不久即

从萝芙木中分离出类似药物——降压宁;计划生育的关键药物——避孕药甾体激素,就是从薯蓣植物中分离出甾体皂甙经转化而成的。发展中国家的药品有 80% 取自植物。中药则几乎全部以生物为原料。最近,美国通过动物试验表明,从中药括楼中分离出的药物(天花粉)能杀死艾滋病毒和受艾滋病毒感染的细胞而又能保护正常细胞。这预示着艾滋病有了克星。近几年,美国、日本等发达国家大量投资,把筛选抗癌和治心血管病的药物寄希望于热带植物。他们正积极与中国科学院的有关研究所合作,在中国丰富的植物资源中筛选药物。可以说生物是药物的大宝库,人们已经利用的只不过是其中极小的一部分。

每一种生物都是一个天然的生物化学工厂,产品种类无穷无尽,它们或提供食品,或提供原料、或提供药物,与人类生活息息相关。但是对绝大多数生物,科学家还未进行过研究,其价值还不为人们所知。可能今天还被认为无用的小草,说不定何时就将成为无价之宝。

人类生存的环境也离不开生物的多样性。人们都希望有一个空气新鲜,气候温和,水源充足的美好环境。这就要求维持或建立协调的生态系统。生态系统中的主导因子是植被,而植被因地带、海拔、环境等而异。

人类的未来有赖于对生物多样性的保护和开发利用。只有保护才谈得上利用。保护生物多样性就是保护人类自己。

## 二、严重危机中的生物多样性

热带雨林是生物多样性的中心。雨林仅覆盖地球陆地的 7%,却有世界半数或半数以上的物种(即至少有 240—480 万种)。可是,在热带由于人口爆炸,近来大大加快了伐木、烧柴和刀耕火种造成的毁林速度。热带雨林处在严重危机中。按联合国粮农组织 1982 的统计,热带森林已被砍伐 44%,只剩下大约 670 万平方公里,相当于 2/3 个中国的面积。现每年砍伐量为 7.6—9.2 万平方公里,另有大约 10 万平方公里的森林受到严重破坏。按目前的毁林速度,到本世纪末,除巴西亚马逊河流域的西部和北部、圭亚那内陆和非洲扎伊尔盆地外,各地的热带森林将所剩无几,到 21 世纪 20 年代,所有热带森林将被砍伐殆尽。

热带雨林被砍伐的后果是极其严重的。第一,热带雨林是一个经长期演化而形成的非常复杂而脆弱的生态系统。树木是这一生态系统的主体,一旦被砍伐,环境面貌全非,其他生物也将跟着绝灭。一般估计,一种植物消失,使生物链遭到破坏,另外 20—30 种生物就随之绝灭。第二,热带雨林的有机质和元素循环迅速,土层很薄。一旦森林被砍,水土流失严重,很快成为不毛之地。原有的生态系统不可能或很难恢复。第三,热带雨林生物种类异常繁多,而且大多数分布非常局限,特有种(即只生长于某一地区的物种)极多。一片雨林被毁,就意味着大批物种从地球上消失。

在加里曼丹 10 块 1 公顷大的样方中有 700 种树木,相当于北美全部树木种数。在中南美洲 1 平方公里土地上有数百种鸟类和成千上万种蝴蝶、甲虫和其它昆虫。在秘鲁的一个自然保护区里,一株豆科的树上就有 26 属、43 种蚁,等于英伦三岛蚁的全部种数。南美厄瓜多尔西部曾有 8 千至 1 万种植物,其中特有种占 40—60%。我们知道,一种植物有 10—30 种其它生物伴随着生存。按此推算,那里曾有 20 万种生物。仅仅 1960 年以来,95% 的森林被辟为香蕉地、油田和居民点等等。按照岛屿生物地理学学说,每失去原有生境的 90%,就有一半物种

消失。究竟在那里有多少物种已经绝灭,确切数字大概永远也不会知道了,但科学家们估计,至少 5 万种生物已经不复存在。马达加斯加岛曾经全为热带雨林所覆盖,但现在只剩 5—7% 了。谁也说不清究竟有多少万种生物已消声匿迹。至今岛上估计还有 15—50 万种生物,其中 75% 为特有(即仅生存于该岛上),大部分栖息于剩下的雨林中。可以想象,一旦这块残留的雨林被毁,又有多少万种生物遭受灭顶之灾。

目前地球上生物绝灭的速度,很难有确切的估计。有人估计每年 1.8 万种,也有人估计至少每年 4 万种,就是说每天有一百多种生物在绝灭。这一绝灭速度是古生代和中生代两次大灾难造成的生物绝灭速度的 3 千至 4 万倍。热带大部分生物,尤其是昆虫和真菌,至今还没有科学记录。因此,我们面临的局面是,每年成万种生物尚未进入科学记录就消失了,更说不上了解其用途了。物种绝灭还只是生物多样性危机的一个方面。一部分物种即使在保护区里残存下来,但其大多数基因型已经丢失,种内多样性程度大大降低。更由于大多数个体已经消失,留存的少量个体受岛屿效应支配,也会逐渐减少,甚至完全消失。

成百万种生物的绝灭将是不可挽回的损失。科学上失去了充分认识地球上生物多样性真实面貌的机会,也由于失去了生物进化上的一些环节,给探讨生物进化造成难以克服的困难。绝灭的成百万种生物中必有大量经济价值很高的生物,或带有重要基因资源的生物。它们的绝灭是人类不可弥补的损失。例如前面说的多年野生玉米,仅仅生存于墨西哥哈利斯科地区一块足球场大的面积上,那里现在是伐木场。可以想象,若不是 1977 年植物学家发现了它,引种于实验园地,可能现在早已不复存在了,当然也谈不上利用这一对改造玉米品种至关重要的基因资源了。

### 三、中国的生物多样性及目前状况

中国幅员广大,但热带地区只占国土面积的 0.7%,而且没有典型的热带雨林。我国只有热带季雨林,即夏季高温多雨,植物生长繁茂,冬季干旱,部分树木落叶。与中、南美洲、非洲和东南亚的热带雨林地区相比,生物多样性要差一些。但在北半球,我国生物多样性的程度却是首屈一指。中国究竟有多少种生物?至今尚无人作过估计。在我国的各大生物类群中,以《中国植物志》包括的维管束植物(即蕨类植物、裸子植物和被子植物)的研究较为透彻。一般估计中国大约有 3 万种植物,超出欧洲的数目,也超出北美洲的数目。按一种植物有 10—30 种其他生物伴生的现象推算,中国该有 30—90 万种生物。

我国生物多样性最突出的地区也仍然是热带。在面积只有 3 万平方公里的海南,有维管束植物 4,000 种,其中特有种有 630。面积更小的云南省西双版纳(仅 1.92 万平方公里),有维管束植物近 5,000 种。加上台湾省、广东省雷州半岛和南海诸岛、广西西南部、云南南部和西南部以及西藏墨脱县的一部分,估计我国热带植物不下 1.5 万种,就是说在 0.7% 的土地上生长着我国植物种类的一半。按推算那里的全部生物应有 15—45 万种。长江流域及其以南地区也是生物十分繁杂多样的地区。

中国生物多样性目前的境遇如何呢?海南自然林覆盖率由 50 年代初的 25.7% 降至 80 年代初的 7.2%,每年递减 2.7%,30 年内消失了 2/3 以上,西双版纳的自然林覆盖率同期内也由近 60% 降至 28%,每年递减 2.0%,即一半左右消失了。这一速度大大高于世界热带森林

消失的平均速度。我国亚热带地区也不例外,看一看长江在仅仅 30 年内就由一条绿江变成了第二条黄河,就可知问题的严重程度了。我国除极边远的地区和自然保护区外,经过三次劫难(……),大片的原始森林已经几乎没有了。我国究竟有多少万种生物已经绝灭,已无法查考了。但是我国至少有 3,000 种(有人估计 4,000—5,000 种)植物处于濒危状态,按此推算,我国有 3—15 万种生物的生存正受到严重威胁,如不采取措施,也很快就要绝灭。

#### 四、研究和保护生物多样性应成为国策

生物多样性面临着地球历史上最严重的危机,这是摆在我们面前的严酷现实。针对这一现实,必须立即采取以下三条措施。

(一) 保护原始森林,这是保护生物多样性的关键。科学工作者要通过宣传,使政府官员和普通老百姓都切实认识到保护现存的原始森林和原始生态系统的深远意义,国家要有法,人人要守法。另一方面,科学工作者有责任通过研究,寻求有效途径,解除或缓解导致破坏原始森林的因素。例如研究推广适宜荒山造林的速生树种,以解决木材、薪炭和造纸原料的来源;研究推广适宜在荒山坡种植的各种作物,以改变刀耕火种的陋习。政府也应重视组织这方面的研究。

(二) 加速开展生物多样性的基础研究,包括调查、分类学、细胞学、遗传学、植物化学等生物学基础学科的研究,抢在生物大量绝灭之前把它们纳入科学记载,了解其生物学特性及应用前景,取得一批基本科学资料,并建立生物信息库,贮存所有研究成果。因为即使不再继续砍伐森林,也已有成百万种生物处在濒危状态之中,将在近期内绝灭,生物多样性的研究和探索永恒规律的数学、物理和化学等学科不同,具有更强烈的时间性。制订科技政策的政府部门和科研机构的负责人应该注意到这一显明差异。

(三) 把对濒危生物的保护研究作为国家重大项目来对待。这一项目旨在挽救已经处在濒危状态的成百万种生物。制订研究方案时务必明确三点。第一,今后二三十年还可能有成百万生物要面临濒危状态。因此对濒危生物保护研究是一个迫在眉睫的问题。第二,保护濒危生物的根本目的是保护生物多样性。由于种内具有多种多样的基因型,仅仅保护代表单个或少数基因型的个体是不够的,因此通过研究,制订经济而科学的保护取样方案是保护研究的最重要内容之一。第三,开展多学科的综合研究,针对不同生物制订不同的保护方案。如就地保护、迁地保护、种子库、无性繁殖体库以及基因文库等,这将涉及分类学、生态学、生理学、发育生物学、细胞学及分子生物学等多项研究。

我们这一代人应努力承担起阻止或减缓生物多样性绝灭的速度、抢时间揭示生物多样性的科学内容和对已濒危的生物开展保护研究的重任。我院生物学基础学科齐全,各有关研究所研究的对象包括了生物学界各大类群或地方植物、微生物,并有从事细胞生物学、生理学、遗传学、发育生物学以及分子生物学等学科的专门研究所、室。一些全国最大的标本馆(室)都在我院,另外还拥有若干个全国著名的大植物园。可以说,我院从事生物多样性研究的实力在国内最为雄厚,故对承担上述重任有不可推卸的责任。在此,我们再一次呼吁有关部门的领导同志应把救生物多样性危机的工作提到议事日程,使之成为“八五”期间国家的重大项目予以资助,尽快扭转目前资金短缺、资助分散、低水平重复的局面。做好统一规划,立即开展研究,争取在短期内取得一批有水平的成果,使我院在保护和合理利用生物多样性方面做出应有贡献。