

# 民族植物学

王秀真 (山东省定陶县北关小学 274100)

王雨华 (中国科学院昆明植物研究所 650204)

**摘要:**本文论述了民族植物学的概念、发展史、民族植物学研究的方法和技巧、民族植物学的知识体系和研究意义。文中本着共同学习、共同讨论的观点,尝试着从不同角度阐述民族植物学的内涵,从而达到认识、理解民族植物学、促进其发展的目的。

**关键词:**民族植物学,生物多样性,植物资源。

## 1 引言

民族植物学一词是1896年由美国植物学家哈斯伯格(J. H. Harshberger)创立的(Ford R. I., 1978), 1982年我国民族植物学创始人裴盛基教授的“西双版纳民族植物学的初步研究”一文发表。1987年我国在中国科学院昆明植物研究所成立了第一个民族植物学研究室, 1990年在昆明召开了第二届国际民族植物学大会, 将中国的民族植物学研究推向了高潮。1997年4月, “中国应用民族植物学培训班”在昆明植物所举办。正如裴盛基教授所讲, 中国地大物博, 有56个民族, 历史文化悠久, 尽管她(民族植物学)产生于美国, 但根却在中国, 定能在中国结出丰硕之果。但对于民族植物学的认识而言, 目前除了从事该领域的研究人员外, 却仍鲜为人知。

## 2 民族植物学的概念

民族植物学的概念从其诞生到现在经过了一系列的变化, 最初的定义是“研究早期人类对植物的利用和土著植物学”。经过一个世纪的研究与探索, 国际著名的民族植物学家、美国密执安大学教授理查德·福特教授(R. I. Ford), 在1978年将其定义为“研究人类与植物直接交互作用的科学”(Ford R. I., 1978)。现在其最确切的定义则是1987年在中国首届民族植物学讲习班上, 裴盛基教授和福特教授共同发展的定义。即: “民族植物学是研究人与植物之间直接相互作用的一个新兴科学领域。其研究内容为人类利用植物的传统知识和经验, 包括对植物的经济利用、药物利用、生态利用和文化利用的历史、现状和特征”(裴盛基, 1988)。

## 3 民族植物学的研究阶段和方法

**3.1 描述阶段** 这是一个必要的基本阶段, 其目的在于调查、记载和整理民族民间利用植物的全面知识, 以编目的形式进行文字描述、图形表达、声象记录, 并以证据标本。这阶段的资料将是第一手的首次科学记

载的宝贵资料, 是深入研究和资源开发综合评价的基础。

这阶段的工作顺序为: 文献资料研究——调查设计——民间访问调查——田野调查和证据标本采集——鉴定分类和资料整理——描述编目。这阶段中所使用的工作方法和工作技巧是选点、访谈、问卷表、记载、田野调查、编目、借助四个“W”疑问词、利用数据库等。

这里的田野调查同原来的田野采集调查不同, 它是从文化人类学方法中借鉴而来的, 由当地人参与, 不仅调查有用植物, 而且调查当地人如何利用它, 从而反映出植物与当地利用者之间的关系, 避免了原来的“见物不见人”的局限性。

选点时必须考虑三个要点: 首先, 所选地区是否代表了一定的民族聚集区, 定居历史是否悠久; 其次, 此地区在所调查的方面是否有一定的工作基础, 包括草药资源研究资料、集市贸易等; 最后, 这个地区是否在文化上便于沟通, 交通便利, 相对不封闭。只有通过成熟的考虑后, 在所选的点上进行的研究工作才具有科学性。

对于访谈来说, 它有一套自己的方法、态度和内容。简单地说, 就是要表明自己是来向当地人学习的, 并非政府派来, 也不是要拿走什么东西。访谈分为结构式访谈和半结构式访谈。结构式访谈是事先设计好问题, 逐个进行寻问, 故属完全封闭式的提问; 半结构式访谈则是将要访谈的内容, 设计一个大概的提纲, 可以针对问题自由发挥地提问。后者, 与当地人打交道及提问的技巧显得特别重要。

在民族植物学调查中, 运用四个“W”疑问词是十分重要的。即, “WHO”, 谁用? 包括民族、社会地位、性别等; “WHAT”, 用什么植物? “HOW”, 如何利用? “WHEN”, 何时利用? 在调查中, 只要弄清这四个方面

的内容,就可以很容易地描述编目了。

**3.2 解释阶段** 资料本身是不足以说明问题的,需要在描述阶段的基础上进一步发展。也就是说除了描述阶段中的四个“W”,还要再增加两个“W”,即“BY WHOM”和“WHY”的内容。

本阶段强调谁利用和为什么利用这两个侧重点。这里包含着利用植物的社会范围和民间对植物利用的传统解释和信仰,并在此基础上作出科学的解释和评价,从而确定植物利用的历史地位和现实社会意义。对植物利用的解释包括民间观念的解释和科学的解释。民间解释是建立在实践经验基础上的朴素唯物主义和民族文化信仰基础上的解释;科学解释则必须通过揭示该植物内在的科学内容和人类文化的相互作用加以阐述。如大理白族,每年都食用大白杜鹃花。当地人认为一年有四季的变化,人体也要随季节而变。即当地流传的“春来换肚子”的说法,这就提示研究者,该花可能含有某种活性物质。经实验证明,该花中含维生素 $B_6$ ,而且含量高于目前所知植物,有镇定作用。显然,通过民族植物学的调查可以得出这样的结论:大理白族食用大白杜鹃花的行为,一是基于文化信仰,一是由于该植物含有大量对人体有益的化学物质。

该阶段运用的民族植物学方法很多,主要有野外快速编目法、集市调查法、定量研究分析法。

**3.3 应用阶段** 民族植物学研究的前两个阶段是现代民族植物学研究的主要阶段和方法,都属于基础或应用基础研究的性质。其提供的科学资料均具较高应用价值,特别是对于民族经济和文化的发 展、区域性资源开发利用的评价尤其重要。近几年来,民族植物学在其应用阶段已显示出广阔的前景。特别是在新药开发、新产品开发、资源管理和参与性村社发展方面,已经有了很多成功的例子。爱尼油、利血平、灯盏细辛片、地奥心血康等都是从民族药中发掘出来的;人参果、沙棘、羊奶果等是从民间食用的野果中开发出的果品饮料;刀耕火种、神山林等研究是民族植物学在资源管理和保护中的直接应用,并由此提出了“生物多样性的概念性框架”这一新理论,证明了其历史的合理性的观点(裴盛基,1997);民族植物学在村社发展中的应用,既能帮助当地人解决致富的问题,又能保护好当地的生态环境。

#### 4 民族植物学的位置

作为一个学科是有其学科位置的,但这里并不是为民族植物学定位,而是为了进一步理解民族植物学而讨论其知识位置。

民族植物学是一个新兴的科学领域,是近代植物

学与人类学研究相互结合的产物,是植物学与人类学相互交叉的一门学科。过去有人曾将其归于植物资源学或经济植物学,但其研究的主要对象是人类利用植物的传统知识和经验;研究的目的是揭示生活在不同环境条件下,民族社会与自然界的植物类群相互作用的历史规律和现代演变趋向,为人类社会的相互了解、民族经济的共同发展,保护自然资源的多样性,提供基本科学依据和具体的植物学知识。从这种意义上讲,民族植物学根本不同于植物资源学和经济植物学,她将自然和社会有机结合起来,从两者相互作用的历史规律和演变趋势中,强调社会的进步和发展。

民族植物学的知识体系存在于原住民(Indigenous people)中间。原住民在过去也称之为“土著”,是指那些长期生活在农村社区的人们。于是有人不禁会问“你讲的不就是那些‘老百姓’、‘老农民’吗?”是的,就是他们。他们直接与植物接触,在长期的生存斗争中,积累了丰富的利用植物的知识和经验,特别是在过去交通不畅、交流不便的情况下,每一个地方的原住民最先接触利用的就是植物,吃、穿、住、行无一不与植物有关。传统的人们在利用植物的同时,他们又考虑到自己的将来及后代子孙,无形之中便形成了一种朴素的生态平衡概念。这种利用植物知识和经验,以及朴素的生态平衡概念,就是民族植物学的知识体系。

我们可以将知识分为民间知识和“科学”知识,再将民间知识与科学知识加以比较,就会出现4种情况:(1)老百姓和科学家都知道的知识;(2)科学家知道而老百姓不知道的知识;(3)老百姓知道而科学家不知道的知识;(4)老百姓和科学家都不知道的知识。民族植物学所研究的就是第三条:老百姓知道而科学家不知道的知识。可见,民族植物学研究的并不是什么高深莫测的内容,她存在于每个普通人的日常生活中。只要我们在日常生活中稍微留意一下,就会发现许多民族植物学知识。特别是在农村社区中,那些老人、那些妇女,他们所谓的“土法”,实质是一种很宝贵的知识体系。

在这里还要强调一点,就是不要一提到“民族”,就想到少数民族。在中国,由于有55个少数民族,因此民族植物学的研究重点看似放在了少数民族上,但汉族也不应例外。民族植物学研究的是所有民族的传统知识和生活经验。

#### 5 民族植物学的研究意义

民族植物学的研究意义不仅体现在对其交叉学科的发展与推动上,更体现在其实际应用中,即应用民族植物学。当前,随着民族植物学的快速发展,民族植物

学研究已广泛应用于许多研究及应用领域中,总的来讲可以总结为以下三个方面:

**5.1 生物多样性保护** 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。它是一个内涵十分广泛的概念,包括多个层次或水平。其中研究较多的是基因多样性、物种多样性、生态系统多样性和景观多样性四个层次(马克平,1994)。自从人类诞生以来,生物多样性便成了人类赖以生存的物质基础。他们之间相互作用、相互影响,从而使今天的生物多样性很难排除人的社会属性,自然在生物多样性四个层次上诞生出文化多样性。民族植物学正是从这里入手,将生物多样性的保护和人联系起来,从而实现更有效的生物多样性保护。当前民族植物学对生物多样性的保护主要集中于以下几个方面:

(1)生物多样性编目。主要侧重于研究地区生态系统中有用物种的编目,从而为应当优先保护的物种提供依据,避免重要的有用物种的丢失或减退。

(2)对原住民知识中有关该地区生物多样性管理和保护内容的记载。这一方面可丰富人们关于有用植物的知识,另一方面为当地自发保护生物多样性提供实例。

(3)参照原住民传统使用的物种和品种向植物园和基因库进行迁地保护。

(4)把传统文化信仰结合到国家的自然保护拟定目标中,进一步加强自然保护区工作和对物种保护的力度。

**5.2 植物资源的可持续利用和管理** 一切有用植物的总和统称为植物资源(吴征镒,1983)。对植物资源的利用是人与生物界相互关系的一种体现,其丰富程度及为人类提供资源产品和提供社会服务的能力必然要受到人类文化、观念、技术的影响和制约(裴盛基,1988)。随着世界人口的迅速增长,人类对植物资源的需求不断扩大。如何可持续地利用、管理植物资源,如何不断地提供各种天然产品和社会生态服务以满足人类物质、精神生活的需要,成了植物资源研究所面临的主要任务。民族植物学以其自身的理论特征和新颖的研究方法为植物资源的研究和开发开辟了广阔的前景。具体做法是:

(1)应用民族植物学方法对历史的和现代的变迁及其动态过程,对植物资源利用模式的影响进行评估,从而衡量生态系统评价中的五个可持续性指标(生产力、持久性、稳定性、均一性和承受弹性)。

(2)从人与环境生物诸要素之间的直接相互作用

的认识,帮助人们改进对自然资源管理的目的。

(3)通过案例研究和分析,将原住民的知识和实践引入相似的生态环境区,用于自然资源管理中。

(4)从民族药中发掘新药。

(5)进行新产品的开发。如魔芋食品,沙棘(*Hippophae rhamnoides*)、羊奶果(*Elaeagnus conferta*)等饮料,省藤纺织的各种家具及工艺品等。

**5.3 社区的可持续发展** 民族植物学在社区可持续发展方面的应用主要是帮助当地人解决既要致富,又要保护好当地生态环境的问题。运用民族植物学方法中的快速农村评估(RRA),对当地的本地情况进行快速、全面的了解。运用参与式的思想,带动和促进当地人真正参与到自身发展的规划与设计。在社区发展研究中,民族植物学强调当地人的知识、当地人的参与,而外来者(科研人员等)只是该发展过程的协助者。

社区的可持续发展是综合的发展项目。如“东喜马拉雅人与资源小流域治理”项目、江城明子山扶贫项目等,使民族植物学的多学科、多研究队伍的特点及参与式思想,发挥得淋漓尽致,从而使项目做得更具特色。

## 6 结语

综上所述,民族植物学既是一门新兴学科,又是一门古老学科。其新,在于它交叉了现代的各先进学科,并将其融合为一个有机体;其古,在于其研究的是现代原住民的生活史。人类几千年的历史文化实质就是民族植物学的根基,民族植物学在历史文化的发展中孕育,伴随着历史文化的积累而诞生。民族植物学之所以能够迅猛发展,就是因为其新生的生命力和其古老的历史文化基础。

民族植物学将自然科学与社会科学联系起来,将人喻于自然之中,将人的活动与植物资源的发展变化密切结合起来。其研究既简单又复杂:简单的是人类的几千年的生活史已经形成了利用、管理植物资源的知识和实践;复杂的是在研究植物的发展变化时不得不考虑人这一复杂的社会成分。因此,我们认为在民族植物学的普及和发展中,可以将民族植物学理解为普遍意义上的民族植物学和科学意义上的民族植物学。

普遍意义上的民族植物学是指收集、记载、描述民间利用植物的知识和实践。这不需要高深的民族植物学理论,只要对民族植物学有一定的感性认识,能够基本掌握民族植物学的野外调查法就可以做到。但这部分的资料却是特别宝贵的,是第一手的科学材料,是深入研究民族植物学的基础。因此从这个角度出发,我们

# DNA 芯片技术及其应用

方国玲 (安徽省淮南市第一人民医院 232007)

奇云 (安徽省淮南职业医学专科学校 232001)

20世纪发生了两件重要的事情,一是核裂变技术导致了原子弹产生,这是一种能量放大;另一个是生物学中PCR技术(聚合酶链反应技术),通过基因扩增,将生物信息放大。

在20世纪的科学技术史上,还有两件事情也很相类似。一是70年代计算机芯片技术的出现,它把电子器件集成了,从而导致计算机技术大发展及信息产业的诞生;另一个就是90年代DNA芯片(DNA chip)技术的出现,它把生命信息集成了,从而也必将导致新的生物技术的产业革命。

DNA芯片又称基因芯片、生物集合芯片(Bio-chip)、DNA微探针阵列(DNA arrays)等等。DNA芯片技术是微电子加工技术,生物技术及检测技术的交叉综合,涉及物理、化学、生物、材料、计算机等众多学科。DNA芯片一改生物学实验室以人工操作为主的现状,跨越DNA序列分析自动化这个阶段,将DNA放到芯片里,通过微电子信息技术使DNA分析微型化、集成化、自动化。

DNA芯片的出现,似乎没有像英国罗斯林研究所克隆绵羊那样受到新闻界的普遍重视,知道的人也不是很多。但是,生物科学和生物技术界的专家们认为:DNA芯片是20世纪科技史上又一重大事件,对生物科学的研究和实践将起到革命性影响,其意义远非克隆技术可比。

## 1 DNA芯片的工作原理

DNA芯片是利用核酸杂交原理检测未知分子的。它是由核酸片断以预先设计的排列方式固定在约1~2平方厘米的载玻片、硅或尼龙膜上而组成的密集的分

子排列。可将其分为两类:一类是在固定面上化学合

认为普及民族植物学是现实的、意义重大的,是我们民族文化保存、记载和发扬的一种方法和工具,也是民族植物学本身进一步发展的坚实基础。

科学意义上的民族植物学是指进一步发展民族植物学的理论和民族植物学的应用。民族植物学是多学科的交叉,尚处于发展阶段,这不仅要求研究者必须有广博的知识,而且要有一定的团队合作精神。

成一系列寡核苷酸探针与游离的靶分子(DNA或RNA)杂交。另一类是在固定面上按设计方式,固定不同的靶分子与游离的探针杂交。杂交信号的检测是根据杂交分子或未杂交分子所发出的不同波长的光子以实现的。荧光信号是由激光激发探针或靶分子上的荧光素放出的荧光信号,被检测器及处理器处理,从而得知分子杂交情况的。检测器及处理器由激光共聚焦显微镜及电脑组成。

DNA芯片的原型于4年前问世,在面积为1平方厘米的芯片上,集成有2万个DNA片段。随着集成度的提高,第二代DNA芯片“Human 600 chip”已有6.5万个DNA片段。1996年,美国加州圣克拉拉(Santa Clara)的埃菲迈特里克斯(Affymetrix)公司首次在市场上推出商业化的DNA芯片。Affymetrix公司与Hewlett-Packard公司合作开发出的第三代DNA芯片,每个DNA芯片上能够集成40万个不同的DNA片段,使用10个这样的芯片就可能检查出一个人的全部异常基因。100万个DNA片段/单个芯片的产品正在试制中,将在近期投放市场。目前,可以一次性生产一个基片(Wafer)的DNA在位合成。一个基片上有49块DNA芯片。DNA芯片集成度的提高速度,目前已达几个月翻一翻的状况,有点类似半导体芯片中的摩尔定律。DNA芯片可能也有集成极限,主要是化学反应问题。

在检测时,要首先从细胞核中取出待检查的双螺旋结构的未知DNA分子,将DNA双螺旋解开,拉伸形成独立的染色体单链,再分离为DNA片段。随后将荧光分子附着于DNA片段上使之着色,再把制备好的样本输入切片下芯片中。制备好的芯片经过几步化学处理,便可与目标分子或探针杂交。完全杂交则发出强的荧光信号或特殊波长的信号。不完全杂交的信号则较弱。若不能杂交则检测不到荧光信号,或只测到芯片上原有的荧光信号。这取决于探针和目标分子的荧光标记情况。这些不同区域的荧光信号在芯片上组成荧光分布的谱型,可被激光共聚焦显微镜激发和检测,经电脑应用特制的软件处理可得出DNA的序列及其变化情况。