

吴先生与植物区系地理学

朱 华

(1960~)，中国科学院西双版纳热带植物园，研究员。1987~1991年就读吴征镒院士博士研究生。

植物区系地理学 (Floristic Phytogeography) 是研究世界或某一地区所有植物种类的组成、特点和亲缘，现代和过去的分布以及它们的起源和演化历史的科学。导师吴征镒先生首次从全球的观点，划分中国种子植物属为15个分布区类型和35个变型，并根据这些分布类型或地理成分和种系发生学的研究，提出中国植物区系热带起源的重要观点，指出居于北纬20至40度之间的中国南部与西南部和印度支那的广大地区最富于特有的古老的科和属，这一地区是东亚植物区系的摇篮以及北美和欧洲植物区系的出生地，以《中国植物区系的热带亲缘》(1965)文章发表，开创了中国植物区系地理学的系统研究，发展和完善了中国植物区系地理学的理论与方法。基于吴先生的学术思想，理论与方法，大量的研究论文被发表，在植被与植物区系研究、自然地理区划、植被区划、自然保护区建设、植物资源开发利用与保护、引种驯化等领域中得到广泛运用，为国民经济建设做出了巨大贡献。

随着分子生物学的发展，植物区系地理学这一在理论和实践上具有巨大科学价值和深远意义的基础学科在中国学术界被很大地贬低和放弃了。作为吴先生的弟子，我从事植被与植物区系研究30多年，遵循吴先生的学术思想，利用植物区系地理学的理论与方法，在科学研究和自然保护区建设、植物资源开发利用与保护上均取得成绩，我想举几个实例来说明：

一、中国种子植物属的地理成分分布格局与气候和地理的关系

基于覆盖了全中国各地理区的202个地区植物区系研究资料，我们对中国种子植物属的地理成分分布格局进行了研究，我们发现这些分布格局与气候（主要是气温和降雨量）密切相关，与现行



1994年恩师到访西双版纳热带植物园



的中国植被分带和植物区系分区密切匹配，支持现行的中国植被分带和植物区系分区方案。这一研究结果发表在国际核心期刊上（Zhu et al., 2007. The relationship between geography and climate in the generic-level patterns of Chinese seed plants. *Journal of Systematics and Evolution* 45 (2) : 134-166），并获得广泛引用。

二、种子植物地理分布格局指示了中国热带北界

由于依据的指标和学科的不同，多条中国热带北界曾被建议，差异很大。我们依据覆盖中国30°N以南地区的135个地方植物区系材料，研究了种子植物属的地理成分分布格局。中国种子植物属的地理成分分布格局指示了热带成分占80%以上的地区均在中国南部和东南部22° 30' N以南，这条界线与中国的热带雨林、季雨林的北界相符合。我们建议22° 30' N是中国南部和东南部的生物地理热带北界，在该界线以南，典型热带作物在冬季无须保护而生存。这条热带北界比气候上的边沿热带北界（21° 30' N，年积温8000℃以上）更北，这也暗示了中国热带地区在历史上可能曾达到更为北的范围，支持中国东部地区热带和亚热带常绿阔叶林曾北移。相关研究结果发表在知名核心期刊上（Zhu H. 2013. Geographical elements of seed plants suggest the boundary of the tropical zone in China. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 386:16-22）。

三、喜马拉雅隆升和印度支那板块逃逸导致云南植物区系的生物地理分异

云南的生物多样性极端丰富，其植物区系的形成、演化与地质历史联系密切。通过比较云南西北部、中部和南部的植物区系的组成和其地理成分，我们发现尽管它们有类似的植物科的组成，但在属和种上，云南西北部与南部区别明显。云南西北部的植物区系以世界性和北温带分布的科和属占优势，并且北温带分布属的比例最高，而云南南部的植物区系则以热带分布的科和属为主，并以热带亚洲分布属占优势。结合云南的地质历史，可以解释这一植物区系地理格局的形成。云南植物区系可能起源于第三纪热带、亚热带性质的东亚植物区系，随着喜马拉雅的隆升，云南西北部地区受到主要是世界性和北温带植物区系成分的渗透并在这一地区大量物种形成，演化为现今的以世界性和北温带分布的科和属占优势的温带植物区系，而云南南部随着印度支那地质板块向东南亚的逃逸，热带亚洲成分渗入，演化成以热带亚洲成分为主的热带植物区系。研究结果也发表在国际重要学术杂志上（Zhu H. 2012. Biogeographical divergence of the flora of Yunnan, southwestern China initiated by the uplift of Himalaya and extrusion of indochina block. *PLoS ONE* 7 (9) : e45601）。

这几个例子说明，植物区系地理学尽管是一门宏观基础研究，没有运用高新和分子技术，但它的研究结果能证实、支持其他很多学科的研究，并能够被国际顶尖学术期刊发表。植物区系地理学科学深奥，意义重大。导师吴先生开创、发展和完善了中国植物区系地理学，真伟人也。本人也万分庆幸能成为吴先生的弟子。

