

胡楊林

王世绩 陈炳浩 李护群 著



中國環境科學出版社

作者仅以此书献给保护全球胡杨林资源的
倡导者和热情支持者,前国际杨树委员会主席,
中国人民的朋友 M. Viart 先生,并以此书作为
献给国际杨树委员会成立 50 周年的礼物。

序

我的案头放着一本《胡杨林》的手稿。翻阅着它那散发着油墨气味的打印稿,引起了我对 40 年前的一段回忆:新中国成立后不久的中央林业研究所,正筹划着一项开展杨树育种的计划,几十个杂交组合用的花枝在温室的角落里堆积成一个小山,其中最宝贵的要算是从遥远的新疆运来的胡杨枝条了。新疆离北京有 4000 多公里,交通极为不便,当时的年轻人,本书的作者之一,李护群先生跋涉几百公里,从塔里木河河岸采得了胡杨花枝运到新疆首府乌鲁木齐,再用冰块与花枝一起混装在大木箱内,由火车拖运到北京,到那时,已是一个多月以后的事了。就这样,小叶杨与胡杨的杂交育种工作便开始了。那个时候,我们能收集到的有关胡杨遗传改良方面的资料,几乎还是一个空白。而今天,在王世绩等三位作者著的《胡杨林》一书中,引用了国内外的三百多篇文献,这些文献忠实地记录了胡杨研究所走过的历程,真实地反映了胡杨在分类学中的地位,胡杨林的天然分布范围,胡杨的生理、生态学特性,植物群落特点,结实与天然更新规律,育苗与造林方法,遗传改良的现状与成就,病虫害管理、木材性质与利用等各个领域。在本书的最后一章里,作者呼吁地球村的居民们,携起手来,为保护地球上残存的胡杨林资源采取行动,为拯救干旱荒漠地区的这个珍稀物种做出自己的贡献。可以毫不夸大地说,这本书是迄今为止,我所读过的有关胡杨资料中最具权威性的一本学术专著。

这本书的权威性受益于三位作者的合作与优势互补。王世绩先生从事杨树研究 30 余年,他从 1984 年起当选为国际杨树委员会执行委员会的执行委员,1988 年又继续当选为该组织的副主席,十几年来,足迹遍及世界上生长杨树的许多地方,结交了很多国际友人,可以说是见多识广,加上他早年留学苏联的经历,使他的语言优势得到了充分发挥。研究胡杨的人如果不懂中文和俄文,无疑是美中不足的一件事情。陈炳浩先生自 80 年代以来,与胡杨林的群落演替规律结下了不解之缘,他发表的有关胡杨林生物量的文章,成为广为引用的第一手资料。李护群先生在新疆生活、工作了 40 年,他熟悉胡杨林里的一草一木。所以,《胡杨林》这本书由以上三人撰写,用中国的一句老话,可谓“天作之合”,无以伦比。我衷心祝贺《胡杨林》一书的出版,相信不论是从事什么行业的人们,都能从这本书里得到裨益、启发和无限的乐趣。

中国杨树委员会第二任主席、国际杨树
委员会第 17 届执委、研究员 徐纬英

1995 年 9 月 11 日

致 谢

作者衷心感谢为本书的撰写提供过资料、建议,以及采用各种方式表示支持的朋友们,在国内的朋友当中有:刘榕、孙雪新、史元增、魏庆莒、王玉魁、李驹、高尚武、周士威、张永盛、鲁天平、周彬、刘雅荣、路端正以及新疆林业科学院的同事们;在国外的朋友当中有 Dr. J. B. Ball(FAO),Dr. D. N. Tewari(印度),Dr. K. M. Siddigui(巴基斯坦),Dr. A. P. Tsarev(俄罗斯),Dr. M. Jafari(伊朗)和 Ms. carmen Maestro(西班牙)。如果没有国内外朋友们的无私帮助,这本书是不能在不到半年的时间顺利脱稿的。在本书即将出版之际,我们愿意与朋友们共同分享《胡杨林》这个新生儿诞生时的快慰。

目 录

序

致谢

第 1 章 绪论	王世绩(1)
第 2 章 分类学	王世绩(5)
第 3 章 地理分布和资源概况	王世绩(11)
第 4 章 地理环境	陈炳浩(19)
第 5 章 生物生态学、生理学特性	陈炳浩 王世绩(27)
第 6 章 森林类型、演替、生态作用	陈炳浩(37)
第 7 章 林木生长	李护群(47)
第 8 章 胡杨天然林的生物量	陈炳浩(53)
第 9 章 结实规律及种子性状	李护群(63)
第 10 章 更新复壮技术与方法	陈炳浩 李护群(69)
第 11 章 育苗与造林	王世绩 李护群(81)
第 12 章 遗传和育种	王世绩(99)
第 13 章 木材的结构、性质与利用价值	刘厚晓(113)
第 14 章 病虫害管理	王爱静(121)
第 15 章 胡杨林资源的保护、开发与利用	陈炳浩(129)
附:新疆塔里木河流域胡杨林区常见植物名录	鲁天平 周 彬(137)
塔里木河流域胡杨林区常见鸟兽名录	周 彬 鲁天平(141)
参考文献	(145)

第 1 章

绪 论

胡杨是杨属中最古老的一种。据 1935 年在新疆库车千佛洞、甘肃敦煌铁匠沟发现的胡杨叶化石推断,距今大约有 300~600 万年的历史^[88]。居住在我国西北地区的人民,对胡杨并不陌生,因为胡杨林的兴衰与当地人的生活休戚相关。我国汉书曾记载,两千多年以前,塔里木河下游“多芦苇、椰树、梧桐、白草”,古代史料里记载的梧桐,就是现今所指的胡杨。公元 524 年,曾有记载,新疆罗布泊一带,由于塔里木河改道等原因,导致胡杨林衰亡^[177]。至 19 世纪初,国内外旅行家对于新疆尉犁至罗布泊一带的“胡杨丛生”景观的描述就更不足为奇了^[8,91]。关于胡杨的植物分类学上定名是在 1801 年。植物学家 Guillaume—Autoine Olivier 漫游了奥斯曼帝国、埃及和古波斯之后,在巴黎出版了一本游记,在游记的第 449 页和第 45、46 幅插图中,他详细描述了一种新发现的杨树,定名为 *Populus euphratica*^[275]。“*Euphratica*”一词是中东地区著名的幼发拉底河的名字,所以胡杨的拉丁文名字是“幼发拉底杨”的意思。O. M'hirit 根据胡杨的希腊文词尾变化推测,古代希腊哲学家亚里士多德及其弟子们曾经研讨过胡杨这个古老的树种。甚至在亚里士多德之前两个世纪,胡杨即被写进了文学作品。例如,圣经“诗篇”第 137 页描述的那棵著名的“柳树”,其实就是现今定名的“胡杨”。这说明,在 Olivier 发现并定名胡杨之前 25 个世纪,当地居民就已经认识胡杨了^[223]。

胡杨的分布范围横跨欧、亚、非三个大陆,聚集在地中海周围至我国西北部 and 蒙古人民共和国干旱、半干旱荒漠地带 20 个国家,其显著特点是分布区的不连续性和沿河流两岸呈走廊状天然林带。

目前,胡杨分布的地区都是一些工业不发达的经济贫穷落后的地区。但是,在漫长的古代历史时期,胡杨分布区曾经是当地社会经济和文化一度辉煌的绿洲地区,各国人民深深懂得利用胡杨木材盖房和制作各种船只、家俱、农具、乐器和小工艺品等,这些物品都体现了具有区域性“胡杨文化”的烙印。胡杨叶子是养殖牲畜的重要饲料来源,几乎胡杨林内落下的树叶,是牧民冬、春两季牛、羊唯一赖以生存的食物能源;胡杨碱是食用碱和手工业的重要原料;胡杨林又是涵养绿洲水源,野生动物栖息地、保护畜牧业生产和稳产农业的天然屏障,一句话,胡杨林是维护荒漠地区生态平衡的最主要的组成部分。记得 1988 年 9 月在北京召开第 18 届国际杨树委员会大会的宴会上,国际杨树委员会主席 M. 维亚赫先生曾经意味深长地说,杨树的拉丁文名字叫 *Populus*,是“人民大众”的意思,巴基斯坦人称杨树为“穷人的树”。这话用来解释胡杨与干旱荒漠地区紧密的联系、相互依存的关系是再贴切不过了。正因为世界各地的胡杨林长期与穷人相依为命,当地人民既享受它,但为了生计而又无情地破坏它。以我国为例,现今的胡杨林面积不足建国初期的一半,由于人口剧增、毁林、农垦、开荒、流域上游截水和修建水库,以及滥樵滥伐滥牧都是胡杨林面积萎缩的主要原因。在世界的其他地区,胡杨林的破坏程度更为严重,天然林已经破坏殆尽,现存的胡杨林几乎都是几经人为摧残后又更新繁衍起来的天然次生林。可幸的是,我国新疆某些交通不便与人烟稀少的地区,至今还保留有未受过人类干扰的天然胡杨林,这些天然林的面

积虽不多,但它是人类共同的自然财富,是保存、研究和利用胡杨林的重要种质资源。

联合国粮农组织(FAO)林木基因资源专家组于1993年6月召开的例会上,确定了全世界最急需优先保护的林木基因资源,其中,分布于地球北部、东北亚和中亚的杨属被列入优先保护的名单之中,而胡杨、滇杨、缘毛杨和墨西哥杨是干旱和半干旱地区保护的重点。国际杨树委员会从1947年成立之日起,就为世界各国之间交流信息,发展杨树事业做出了卓越贡献,1984年在加拿大渥太华召开的第17届大会上,就明确提出保护诸如胡杨等杨树基因资源的建议。1986年在比利时召开的第33届执委会会议上,原国际杨树委员会主席M.维亚赫先生专门提出了胡杨在干旱、半干旱地区人民生活中重要地位,建议各国提供有关信息,编写一本关于胡杨林现状的小册子,1988年在北京召开的第18届国际杨树委员会上,M.维亚赫先生根据六个国家提供的资料,向大会提交了一个关于《胡杨小册子》的报告。由于许多国家对胡杨的研究工作做得极少,甚至连资源状况的统计资料也提供不了。在这次大会上正式建议,至少在世界范围内要建立两处“胡杨园”。1994年在土耳其召开的第36届执委会会议上,西班牙的A.帕德鲁和我国的王世绩应FAO的要求,向国际杨树委员会提交了关于干旱和亚热带杨柳科状况的调研报告。强调了当地和异地保存胡杨资源的重要性,建议筹集资金,建立“胡杨园”和胡杨保护区。中国、土耳其、摩洛哥和西班牙四国向这次会议提交了有关本国胡杨资源现状的报告,总之,从历届国际杨树委员会召开的会议主题来看,胡杨林的重要性及其急待采取有效保护措施的现状,已经引起有关国家和国际组织日益广泛的关注。

1992年6月在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会,通过了《里约环境与发展宣言》、《21世纪议程》、《关于森林问题的原则声明》等重要文件,并签署了《气候变化框架公约》和《生物多样性公约》。这一系列重要的文件和公约的实施,说明全人类共同关心地球村的环境与发展,已经提到议事日程上来。中国林业部是第一个向联合国粮农组织提交“中国21世纪议程——林业行动计划”的国家,并于1995年5月召开了新闻发布会。从这里也可以看出,我国政府历来对发展林业,改善环境的重视程度和决心。

当我们对胡杨这个树种做了简短的回顾之后,就不难得出为什么要写这本书的答案了。从已收集到的有关胡杨的文献中,可以看出,除了中国和哈萨克斯坦过去曾经出版过有关胡杨的地域性的小册子以外,几乎在全世界范围内还找不到一本比较全面、系统地介绍胡杨或胡杨林的书。从本书的参考文献中也能看出,中文和俄文文献占了很大的比例,从这个侧面也反映了胡杨在这个地区的研究和开发是比较早和比较深入的。遗憾的是,由于语言的障碍,这些信息在生长胡杨和对胡杨研究有兴趣的其他国家里是很少为人所知的,因此,尽管我们掌握的资料还不全面,但是,我们有意把这本书当成是一件未上釉的陶器奉献给大家,并且尽快译成英文,让世界上更多的人用自己的彩笔,为她添色增辉,使她成为每个关心胡杨人的朋友。

第 2 章

分 类 学

2.1 胡杨及其在杨属中的分类学地位

胡杨 *Populus euphratica* Oliv. 在中国古代习称胡桐, 由于叶形变异大, 故又称异叶杨, 属于杨属 (*Populus*), 它与柳属 (*Salix*) 和钻天柳属 (*Chosenia*) 同属于杨柳科 (*Salicaceae*), 杨柳目 (*Salicales*)^[152], 本目是组成柔荑花群 (*Amentiflorae*) 的四目之一^[202]。

据联合国粮农组织国际杨树委员会出版的权威性著作“杨树与柳树”^[202]一书分类方法, 杨属共分为 5 派(或组), 这 5 派杨树在重要性、分布范围和经济价值方面都极不相同。它们是:

- 胡杨派 (Section *Turanga* Bga),
- 白杨派 (Section *Leuce* Duby),
- 黑杨派 (Section *Aigeiros*),
- 青杨派 (Section *Tacamahaca* Spach),
- 大叶杨派 (Section *Leucoides* Spach)。

以上的分类方法, 被大多数杨树研究者所认同。但是, 众所周知, 杨属的分类方法历来存在多种分歧。根据 Rouleau^[231]在肯尼亚坦纳河谷对杨树资源的调查研究结果, Browicz^[188]建议将杨属分为两个亚属, 共 6 个派:

- 香脂杨亚属 (*Subgenus Balsamiflua*);
 - 1. 萨沃杨派 (Section 1 *Tsavo*),
 - 2. 胡杨派 (Section 2 *Turanga*)。
- 真杨亚属 (*Subgenus Populus*);
 - 1. 真杨派 ((Section 1 *Populus*),
 - 2. 黑杨派 (Section 2 *Aigeiros*),
 - 3. 大叶杨派 (Section 3 *Leucoides*),
 - 4. 青杨派 (Section 4 *Tacamahaca*)。

Eckenwalder.^[201]研究了墨西哥的杨树之后, 提出了一个新派, 阿巴索派 (Section *Abaso*), 其代表种是 *Populus mexicana*。按照这个分类方法, 杨属就包括 7 个派: *Turanga*, *Tsavo*, *Abaso*, *Populus*, *Leucoides*, *Aigeiros* 和 *Tacamahaca*。由以上情况看出, 杨属分类的分歧, 主要发生在起源于北半球的低纬度, 甚至赤道以南地区的一些杨树。这些杨树的生境地, 由于地域遥远, 生态环境差异极大, 导致其形态特征与北半球高纬度的杨树大相径庭, 因此, 独立划分为新派也是有根据的。国际杨树委员会之所以把杨树划分为 5 个派, 恐怕也是因为人们对 *Tsavo* 和 *Abaso* 两派研究较少, 暂时把杨树分为 5 个派较为方便的原因。但是, 不管怎样, 所有的分类学家都同意把胡杨派作为独立的一派来看待。

胡杨因其耐高温和耐盐碱等特性而显著区别于其他种杨树。国际杨树委员会认为, 胡杨派只有一个种, 即 *Populus euphratica* Oliv., 其它属于同物异名, 或不宜独立

划分为种,这些名称包括:*P. diversifolia* Schrenk, *P. ariana* Dode, *P. mauritanica*, *P. bonnetiana*, *P. litwinowiana* Dode, *P. glaucicomans*, *P. illicitana*, *P. pruinosa* Schrenk, *P. ilicifolia* Rouleau, *P. denhardtiorum* Dode。中国的杨树分类学家倾向于把胡杨分为两个种,即胡杨(*P. euphratica* Oliv.)和灰胡杨(亦称粉叶胡杨)^[170](*P. pruinosa* Schrenk)。哈萨克斯坦和前苏联的杨树研究者则倾向于把胡杨派分为三个种,即 *P. diversifolia* Schrenk, *P. pruinosa* Schrenk 和 *P. litwinowiana* Dode,后者据认为是前两种胡杨的天然杂种^[276]。

2.2 形态特征

胡杨为乔木,雌雄异株,树高差异较大,在西班牙为 6m,土耳其和印度为 10m,中国和巴基斯坦为 15m^[224]。树皮淡灰褐色,下部开裂。萌枝细,圆形,光滑或微有绒毛;芽椭圆形,光滑,褐色,长约 7mm。苗期和萌枝叶披针形或线状披针形,全缘或不规则的疏波状齿牙缘。成年树小枝泥黄色,有短绒毛或无毛,枝内富含盐质,嘴咬有咸味。叶形多变化,长枝或幼树上叶多呈披针形、线状披针形或菱形,长 5~12cm,全缘或具 6~10 疏锯齿,灰色或蓝绿色;叶柄近圆柱形,长 0.5~2cm,顶端具 2 腺点;短枝叶与老树上叶多呈广椭圆形或肾形,长 2.5~5.5cm,全缘或具 11~15 齿牙;叶柄微扁,约与支叶片等长,萌枝叶柄极短,长仅 1cm;有短绒毛或光滑。雄花序细圆柱形,长 2~3cm,花序轴有短绒毛,雄蕊 15~25,花药紫红色,花盘膜质,边缘有不规则齿牙;苞片略呈菱形,长约 3mm,上部有疏齿牙;雌花序长约 2.5~5cm,轴有短绒毛或无毛,子房长卵圆形,披短绒毛或无毛,子房柄约与子房等长,柱头 3 裂,每裂再 2 浅裂,鲜红或淡黄绿色。果序长达 10cm,蒴果长卵圆形,长 10~12mm,中国、印度和哈萨克斯坦的 2(3)瓣裂,无毛。花期,在中国 5 月份,印度 4~5 月份,哈萨克斯坦 4 月末;果期分别是 7~8 月份,5~6 月份,7~8 月份(图 2-1)。

在干旱的荒漠地区,胡杨常常是唯一能生存的乔木树种,从形态特征来看,胡杨与其他各派杨树显著的区别是幼树与成年树的叶形明显不同,以及同一株成年树树冠上部和下部枝条上的叶形也不同,所以有“异叶杨”之称。第二特征是胡杨在立地较差的条件下干形弯曲,这是一个亟待改良的遗传性状。虽有报道称,最高的胡杨可达 30~38m,直径可达 150cm^[270],但这种情况极为罕见。在一般林分中,树高超过 15m 的不多,枝下高更低,仅 1~2m,由于胡杨的天然分布区的气候条件恶劣,人口稀少,经济落后,因此,到目前为止胡杨人工林极少,天然林也受到日益严重的破坏。在杨属中,胡杨是最缺乏研究的一个派,这与该树种在其分布区内所处的重要地位形成鲜明的对照。



图 2-1 胡杨(*Populus euphratica* Oliv)和灰胡杨(*Populus pruinosa* Schrenk)的小枝和叶(引自徐纬英^[152])

1~2 胡杨 *Populus euphratica* Oliv;

3~4 灰胡杨 *Populus pruinosa* Schrenk

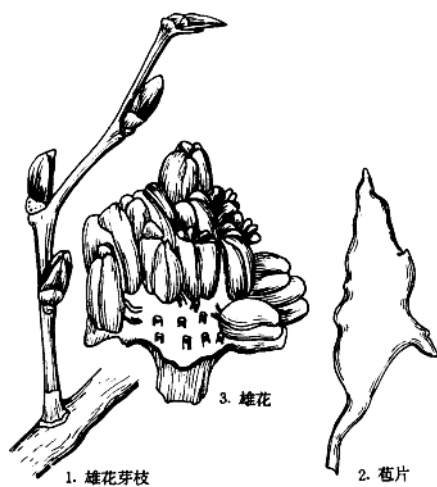


图 2-2 胡杨雄花构造

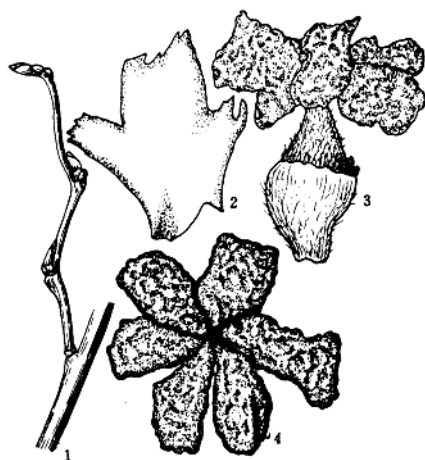


图 2-3 胡杨雌花构造(引自徐纬英[150])

1. 雌花芽枝; 2. 苞片; 3. 雌花; 4 柱头

第 3 章

地理分布和资源概况

