

落羽杉属植物 供图 / 秦亚龙



长江之畔， 绿色守护者的诞生

撰文 秦亚龙

水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 喜水，当深秋来临，植于水畔的水杉呈现出满树橙黄，倒映在秋波中，带给人们秋的视觉盛宴。与之相似的落羽杉 (*Taxodium distichum*) 和池杉 (*Taxodium distichum* var. *imbricatum*)，对水的耐受力更为突出，甚至是根部长时间浸泡在水中，也可正常地生长。每年秋季，山水湖畔的水杉、池杉和落羽杉林，都会成为网红打卡地。

落羽杉和池杉经过水的长期浸泡，会有两大显著变化，靠近基部的树干会发生明显的膨大，根系上也会向上长出膝状根。这些改变在抵御水分侵入植株的同时，突出水面的膝状

根也可以代替地下根，实现有氧呼吸，从而保证植株正常的生长发育。



基部膨大的池杉林 供图 / 刘成贺

落羽杉膝状根 供图 / 秦亚龙



中山杉的诞生

植物学家们也注意到落羽杉属植物耐水淹的特性，位于长江之畔的江苏省中国科学院植物研究所（南京中山植物园）的科研工作者们，从20世纪70年代，就着手开始了落羽杉属植物引种、研究和开发利用。然而，在推广应用过程中，无论是墨西哥落羽杉（*Taxodium mucronatum*），还是落羽杉和池杉，虽各具

特色，但在耐盐碱、干旱和水淹胁迫等方面总有缺失。为了培育出适应性更全面的优良品种，一代代植物学家经过不懈的努力，终于通过多次杂交育种选育出10余种速生、耐水湿、耐盐碱的落羽杉属新品种。它完美延续了其亲本墨西哥落羽杉较耐盐碱与落羽杉和池杉生长快、干形好、形态美等优点，因其诞生于南京中山植物园，故命名为中山杉（*Taxodium* 'Zhongshanshan'）。

春夏之际，中山杉满树苍翠、挺拔秀丽。随着冬季严寒的到来，中山杉的叶片逐渐转为橘红或棕红色，经久不凋、蔚为壮观。目前，中山杉已在安徽、湖北、湖南、江西等10多个省市广泛种植，同时大量应用于消落带、城市园林、街道绿化和湿地恢复等方面。

要说最神奇的，便是中山杉惊人的耐水淹能力。中山杉能够长期生长在水中，特别是水杉在三峡库区生态恢复中发挥了突出的作用，科学家称赞中山杉解决了“世纪性生态难题”，因为几乎很难有树木可以在消落带中长期存活。

三峡库区的消落带是指位于三峡最低枯水

中山杉 供图 / 秦亚龙



位和最高蓄水位之间的坡岸部位，最大高差约30米。每年枯水期，库区坡岸水土流失严重，几乎无植被覆盖。为解决这一生态难题，南京中山植物园科研团队在2002年便开始在万州三峡库区开展造林和育苗试验；2009年至2011年，栽种在消落带的209株中山杉，经过3年的淹没试验，依旧有208棵成活，现已郁闭成林；2012年，在万州三峡库区消落带上种植的中山杉，经过最长149天基部淹水，甚至是整棵植株最长122天全部淹没在水中，依旧有90%的中山杉可以存活。历经多年的水涨水落，栽种于三峡库区的中山杉通过了一次次考验，为我国在三峡消落带和长江沿岸大面积推广种植中山杉奠定了坚实的基础。

同时，研究团队还开展了中山杉抗逆试验，证明了中山杉不但抗病性强，其抗干旱、抗污染和抗盐碱能力也颇为突出，既可以部分去除水环境中全氮、氮磷和砷污染，还可以有效去除土壤中的重金属污染，在沿江、沿湖、沿海等区域都可以大展拳脚。

截至目前，南京中山植物园科研团队已在长江消落带栽植中山杉示范林近1800亩，昆明滇池、江西鄱阳湖湿地、上海崇明岛等地累计种植1.9万公顷，在修复三峡库区生态的同时，也成为当地一道靓丽的风景线，向世人展示着其顽强的生命力。

中山杉在长江之畔培育和推广，不但为我国用材林、碳汇林和水源涵养林提供了广阔的应用前景，也为推动长江大保护构建起了坚固的绿色生态长廊，成为守护长江的一抹绿。

作者简介

秦亚龙，江苏省中国科学院植物研究所(南京中山植物园)，长期从事植物科普宣传教育工作，持续在多个杂志和公众号上发表科普文章；荣获“中国科普作家协会优秀科普作品奖”金奖、江苏省优秀科普作品一等奖等奖项。

(责编 温冬梅)



三峡库区消落带种植的中山杉 供图 / 宣磊