

# 科研团队执着坚守20余年： 中山杉在万州长江两岸从“树”到“林”



华西都市报·封面新闻  
记者 苏定伟 李茂佳  
罗惟巍

耐旱植物会在丰水期被水淹死，耐水植物会在枯水期旱死，一般植物在消落带无法生存，这导致整个库区消落带每年被带入长江中的泥沙有1亿多吨，生态治理与恢复是个世界级的难题。能不能找到一个树种，能够适应消落带半山半水的特殊地理条件？

沱口试验，看似“小小试栽”，却在治理长江三峡库岸“消落带”上落下了重重的一笔。

重庆市万州区种植了3200余亩中山杉，守护长江70公里库线，开创了将高大乔木植于水下的世界先河，解决了消落带治理的世界难题。中山杉在万州的故事，是林业科研团队20多年的坚守。

中山杉在长江两岸如何从“树”到“林”？8月初，华西都市报、封面新闻记者跟随重庆市万州区林科所原所长、正高级工程师任凭的脚步，探寻中山杉在万州的前世今生。

## 沱口试验 中山杉在消落带上成活了

8月4日上午，酷夏。万州城区长江大桥下，一个名叫沱口的地方，中山杉树林里。林外高温难耐，长江船来船往；林里凉风习习，满眼翠绿。“这里原是一个江边码头，随着水的涨落成为消落带。”

大学毕业后，任凭就进入重庆市万州区林科所，一辈子都战斗在林业科研和科技推广一线。为治理消落带，他们试种过狗牙根、苍耳，还栽过桑树、水桦等水陆两栖植物和树木，效果都不好。

2002年，由江苏南京对口支援到万州的中山杉，引起了任凭的注意。当年，2万株中山杉被引种到长江万州段水位线150米左右的岸上。经过三年陆上生长，这片中山杉生长表现良好，没有发现林木有明显的病虫害及其他受害现象。任凭高兴极了，开始接下来的中山杉水下生长试验研究。

2005年，三峡水库蓄水前进行林木清库，为保护这片成林的中山杉，任凭多方争取，将700多株中山杉移栽到附近的山上，但事与愿违，因是裸根移栽，又赶上当年大旱，这批中山杉死伤殆尽。

把中山杉栽植在消落带，能成活吗？一个大胆的想法出现在任凭脑海中。

“我们乘船沿长江万州段干流进行了考察和测算，发现万州境内近24平方公里的消落区，165米至175米水位线范围内的区域总面积为1.6万亩。”任凭介绍说，他们计算过，只要5000万元，就能把万州境内9375亩的滩涂及湿地全部种上中山杉，在很大程度上解决消落区生态治理难题。

2009年3月，任凭和同事将林场基地里特意培植的208株中山杉移栽在沱口江边。“这里离城近，便于观测和培育，更有利于城市景观改造。”当年10月，三峡工程蓄水到175米，中山杉完全淹没在水中。“那些日子，我也睡不好，就是担心这批苗子是否能熬过丰水期。”

2010年初春，任凭来到沱口江边，江水正缓缓退去，晨曦中，一部分中山杉露出了郁郁葱葱的树梢，树枝上的新芽隐约可见。

只有4棵死亡，204棵中山杉完全成活！任凭忙着把喜讯告诉给他的团队。看到中山杉发出的新芽，大家激动不已。



重庆万州区大周镇长江边的中山杉林。任凭供图



长江万州段绿化消落带。重庆三峡融媒中心 冉孟军摄



任凭在中山杉树林里接受采访。李茂佳摄

经过14年的成长，当年3-5米高的树苗如今已成树林，平均高达15米。任凭特意指着一棵根须裸露的中山杉让记者拍照，“你看，根系好发达，防浪固沙效果特别好。”

## 半山半水 解决消落带治理难题

任凭介绍，消落带是河流、湖泊、水库特有的一种现象，是季节性水位涨落和周期性蓄水造成的。消落带周期性露出水面，半年水中浸泡，半年陆地裸露。

长江水位30米的涨落在万州境内形成了近24平方公里的消落带，它像帅哥脸上的疤痕，又像美女脸上的雀斑。能不能想办法把这些“疤痕”“雀斑”去掉，好看又有用？

耐旱植物会在丰水期被水淹死，耐水植物会在枯水期旱死，一般植物在消落带无法生存，这导致整个库区消落带每年被带入长江中的泥沙有1亿多吨，生态治理与恢复是个世界级的难题。能不能找到一个树种，能够适应消落带半山半水的特殊地理条件？任凭介绍，在20世纪，长江中下游以及东

南沿海出现大面积的盐碱低洼滩涂土地，江苏省中国科学院植物研究所的专家们积极探索优良适生植物，决定对落叶杉属树种进行选优杂交育种。1973年至1983年10年间，科研人员历经数百次的失败，终于获得令人满意的结果，雌性落叶杉母本和雄性墨西哥落叶杉母本杂交而成“中山杉302”，成为全国首批通过国家级审定的16个林木良种之一。但是，这么好的林木能否在消落带上成功种植？任凭，是第一个“吃螃蟹”的人。

沱口试验，看似“小小试栽”，却在治理长江三峡库岸消落带上落下了重重的一笔，开创了将高大乔木植于水下的世界先河，解决了消落带生态治理的世界难题。

老了，瘦了，头发白了。从2002年算起，任凭和他的团队已坚守了20余年，用脚步丈量长江边上的山山水水，寻找每一块适宜栽种的土地；每年测量中山杉的胸径、树根，为每一片中山杉建立档案；对育苗企业悉心辅导，让中山杉走出万州，为治理消落带贡献万州经验。

就像看待自己用尽心血抚养的儿女一样，任凭在万州大周

镇长江边的中山杉林里感慨万千，他一个劲地夸中山杉的好：耐涝耐旱耐寒、耐盐碱、抗污染、树形优美，根系发达，根须扎入土层可达3米，主根还可蔓延成四周根须，具有抗浪防沙的作用，“真的是好看又有用。”

## 江岸卫士 中山杉在长江两岸从树到林

成活率高达85%，成林快，中山杉在万州消落带上成功种植，引起业界极大的关注。

南京中科院植物研究所殷云龙教授半信半疑地来到万州，看到长达4个多月没于深水中的中山杉显示出如此强大的生命力，十分惊奇，“作为中山杉的选育者和培育者，在水下造林还从未有过。在水下10米还能成活，感到非常震惊，这种新的尝试具有重大的科研价值和意义。”

中国林学界泰斗、中国工程院原副院长沈国舫院士，曾经来到万州中山杉渡渡基地，细心观察和打量每一根树干每一片枝叶，“上次是看沱口那片老树，这些小树在长江165米水位线以上栽植是没有问题的，长得很好，特别高兴。”清华大学刘雪华教授表示，来万州之前，没有想到中山杉还有这么高的成活率，说明三峡库岸消落带是可以通通过植树造林来解决的。

沱口试验成功后，任凭的团队又把淹没试验的区域延伸到165米-175米范围内，试探更低水位的适应性，种植面积不断扩大。万州区在长江两岸的新田镇、武陵镇、渡渡镇、溪口乡、大周镇、燕山乡、高峰镇、黄柏乡、百安坝街道和陈家坝街道等地消落区推广栽植中山杉试验示范林，目前已达3200余亩，守护长江70公里库线。

任凭说，万州境内，165米以上水位线区域适宜种植中山杉的消落带有6000多亩，一来需要很多资金；再者，今年5月1日生效的重庆市消落带管理办法规定，禁止在消落区种植阻碍行洪的林木和高秆作物，适宜区域哪些地方能够种植中山杉，还需要多方论证。



重庆万州渡渡镇，一江碧水两岸青山。重庆三峡融媒中心 冉孟军摄