

# 入侵种火炬树的生物学特性及推广运用

王长宝, 杨洪升, 徐增奇, 岳仁杰 (佳木斯大学生命科学学院, 黑龙江佳木斯 154007)

**摘要** 火炬树在退化生境的植被恢复、园林及公路两旁绿化方面具有优良的特性, 但近年来林学界与生物多样性保护研究者就其推广提出了截然不同的观点, 人们对火炬树的应用也经历了由初期的“普遍推崇”到现在的“逐渐质疑”。该文从火炬树的生物学特性、入侵的内涵、入侵过程等方面进行了探讨。

**关键词** 入侵种; 火炬树; 争议

**中图分类号** S688 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)12-05402-02

## Biological Characteristics and Extension of Disputed Invasive Species *Rhus typhina*

WANG Chang-bao et al (College of Life Sciences, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

**Abstract** As an exotic species, *Rhus typhina* has been planted widely for its outstanding feature in re-vegetation, gardens landscaping and highway planting. In recent years, however, there is a very different perspective between forestry workers and biodiversity conservation researchers. In this study, biological characters of *Rhus typhina*, connotation and process of invasion were discussed.

**Key words** Invasive species; *Rhus typhina*; Dispute

火炬树 (*Rhus typhina*) 是漆树科 (Anacardiaceae) 盐肤木属 (*Rhus*) 的落叶灌木或小乔木, 原产北美洲 40° ~ 47° N 之间。该种于 1629 年从野生状态转入人为驯化, 其中 2 个园艺品种从 19 世纪起在欧美国家广泛栽培。我国于 1959 年由中国科学院植物研究所引种, 1974 年以来在全国各省区推广种植。20 世纪末, 火炬树在华北被广泛栽植并逐渐开始向西北乃至长江流域引种, 在退化生境的植被恢复和城镇及公路两旁绿化选用。目前, 火炬树的引种分布范围已经覆盖了长江流域以北各省区<sup>[1-2]</sup>。分析近年来的研究资料发现, 人们对火炬树的推广应用经历了由初期的“普遍推崇”到现在的“逐渐质疑”<sup>[3-9]</sup>。

## 1 火炬树的生物学特性及应用

火炬树在春夏季节具有优雅的姿态, 在秋冬时分呈现火焰般的色彩, 且其生物学特性优良。火炬树为强阳性树种, 适应性极强, 耐寒、耐旱、耐盐碱; 喜生于河谷河滩、堤岸, 又能生于干旱山坡荒地。主根深度为 40 ~ 135 cm, 侧根发达, 分布于地下 10 ~ 40 cm, 4 年生幼树侧根最长达 6.88 m, 成年树水平伸展范围可达 20 m 以上。其根上具有很密的潜伏萌蘖芽, 具有“独木成林”的特性, 粗度达 0.5 cm 的根均能萌蘖, 并能穿过邻近稠密的灌木和杂草地带, 寻找空隙萌生根蘖芽, 4 年内可萌发 30 ~ 50 萌蘖株<sup>[10]</sup>。火炬树寿命较短, 一般 10 ~ 15 年开始枯枝, 实生植株 5 年可结实进行天然下种更新, 根蘖苗只需 3 年, 加之萌生力强, 稍加人为抚育即可恢复林相。基于此, 火炬树有以下优点和用途: ①叶片和花序颜色具季节性变化; 叶片被绒毛, 能大量吸附大气中的粉尘及有害物质, 不易受病虫害危害, 是园林绿化的珍稀树种。②根部萌芽能力强, 自然繁殖能力快, 造林成活率高, 在人为破坏及森林火灾后仍能以顽强的生命力而重获新生; 适应能力

强, 发达的根系能起到保持水土、涵养水源、改善生态的作用, 是防止水土流失的先锋种。③枝干含水量高, 油脂少, 不宜被燃烧, 是理想的封山育林环保树种和天然的护林防火隔离带树种。

正是由于上述优点, 火炬树在我国黄河流域特别是西北、华北等干旱地区得到了林业工作者的青睐和推广, 近年来又被园林工作者广泛使用。

## 2 入侵的内涵、特征及过程

**2.1 入侵的内涵** 生物入侵是指生物由原生存地经自然或人为的途径侵入到另一个新环境, 并对入侵地的生物多样性、农林牧渔业生产以及人类健康造成损失或生态灾难的过程。确定一个外来种是否为入侵种的最终标准就是看其对当地生物多样性、农林生产、人类健康或生态系统的影响。对现有入侵事例的研究表明, 人类是入侵生物的主要传播载体, 尤其是工业革命以来, 随着人类活动范围的扩大和交通运输的快速发展, 许多物种到达其自然分布区以外的广大地区<sup>[11]</sup>。其中, 最典型的是大米草 (*Spartina anglica*) 的引种。我国 1963 年从英国引种大米草, 旨在利用它“保滩护堤、保淤造陆”的功能, 为沿海地区积蓄后备土地资源。但种植实践证明, 大米草发挥上述功效的同时, 也破坏了近海生物栖息环境, 堵塞航道, 影响海水交换能力, 带来生态灾难。

**2.2 入侵种的特征** 在对引入种进行生态风险评估时应遵循个案分析的原则, 以往的经验不能作为其是否能成为入侵种的标准, 但入侵种一般具有以下性状<sup>[12]</sup>: ①发育快, 成熟早; ②种子产量高; ③种子寿命长; ④分布区广; ⑤种子具休眠特性; ⑥繁殖体具有长距离传播的机制; ⑦能产生生物毒素以抑制其他植物的生长; ⑧具有寄生习性; ⑨种子的形态性状相似于作物, 可伴随作物传布; ⑩营养繁殖体常储存大量养分; ⑪能在恶劣的环境下存活和繁殖; ⑫光合速率高等。

**2.3 入侵的过程** 引入的外来种命运有 2 种: ①不能适应当地的环境或受到本地种的排斥, 种群不能自我维持; ②在当地建立了可自我维持的种群, 称之为“居留成功”。定居的外来种如果只是停留在引入地, 没有扩散到相邻的地区, 当

**基金项目** 佳木斯大学基础研究重点项目 (Sjz-2012-18); 科技部“国家标本平台教学标本子平台” (<http://mnh.scu.edu.cn/>) (2005DKA21403-JK); 黑龙江省教育厅项目 (11521287)。

**作者简介** 王长宝 (1972-), 男, 江苏徐州人, 讲师, 博士, 从事植物系统学和资源学方面的研究, E-mail: wy985@yahoo.com.cn。

**收稿日期** 2013-04-07

地的群落外貌通常不会有显著改观,生态系统的功能也保持相对稳定,这时的外来种称为非入侵种<sup>[13]</sup>。入侵种的形成需要很长时间,有个漫长的发生、发展和产生危害的过程,一般要经历引入→定居→逃逸生长→形成稳定种群→产生危害(入侵)5个阶段。而且,在每一个阶段都会出现时间长短不一的潜伏期。6%的植物入侵潜伏期是50年,25%是100年,51%是200年,14%是300年,4%是300年以上<sup>[14]</sup>。

### 3 争议

火炬树是否已成为或可能成为中国的外来入侵种,学术界尚无定论。园艺工作者关注的是其叶片和果实的亮丽色彩,给人们带来的视觉享受<sup>[15]</sup>。林业工作者则看中了火炬树繁殖快速、抗逆性强的优点,主张在干旱地区生态恢复中推广<sup>[3-6]</sup>。生物多样性保护者认为火炬树的上述优点正是其作为入侵种的证据,力主停止推广。Richard<sup>[16]</sup>把火炬树列为美国和加拿大南部地区的杂草之一。刘全儒等<sup>[7]</sup>则将火炬树列为北京地区外来入侵植物之一。

比较火炬树和常见入侵种的生物学特性可以看出,火炬树具有发展成入侵种的潜能。①火炬树植物体发育快,成熟早,实生苗当年可长到半米以上,3~4年后即可开花结实。②种子寿命长,在恶劣贮藏环境下经过12年,发芽率仍达5.8%。研究发现,在没人引种的侧柏纯林、麻栎和黑松混交林中已发现火炬树种子自然传播零星或点片状分布生长,其在侧柏纯林中的生长处于主林层<sup>[17]</sup>。③火炬树的抗逆性强,并能通过化感作用对周围种类生长产生影响。研究证实,火炬树对干旱具有很强的自我调节能力,可以迅速调节自身的新陈代谢,做出生理响应;根叶浸提液对紫穗槐和侧柏种子萌发都有不同程度的抑制作用<sup>[18-19]</sup>。④火炬树生态幅极为广泛,目前引种的范围覆盖35.0°~48.5°N的所有省区,跨越寒温带、温带和亚热带<sup>[20]</sup>。

### 4 对策

(1)人为引种是影响火炬树在我国分布的第一位因素。火炬树在我国众多城市园林和道路作为观赏或绿化树种栽培已成为不争的事实。因此,对现有引种分布区应认真观察,加强管护,防止大量植株或繁殖体逃离园林应用区在自然环境中建立稳定种群。

(2)认真研究火炬树的遗传背景,避免与引种地区近缘类群杂交,减少本土种的遗传多样性。盐肤木属在我国共有6种,其中青麸杨(*Rhus potaninii*)、川麸杨(*R. wilsonii*)等与火炬树花期重合。

(3)深入研究火炬树对当地生物多样性的影响。火炬树生长初期通过快速的树冠、树高生长,影响林下植被的发育,

其化感作用对引种地土壤微生物组成的影响也是值得关注的。

(4)禁止在自然保护区和重点林区周边引种火炬树。人们对外来种危害的认识还局限于病虫害和杂草等造成了严重经济损失的物种,因而在自然植被的恢复过程中会有意或无意引入外来物种。这些多样化的外来树种在带来巨大经济效益的同时,也可能引发生态安全问题。

### 5 结论

如果以当前生物入侵的标准和造成的严重经济损失来衡量,火炬树还不算入侵种,但其所具备的生物学特性及其对林下植被的影响又足以说明它是一个入侵力正在表达的外来种。所以,火炬树在我国应慎重推广。

### 参考文献

- [1] 吴长虹,翟明普,王超. 火炬树防控的初步研究[J]. 林业调查规划, 2007, 32(6): 25-28.
- [2] 杜中修. 火炬树适生区预测及对自然生态系统的入侵风险评估[D]. 济南: 山东农业大学, 2010: 1-64.
- [3] 刘书歧, 申桂花. 干旱地区造林先锋树种——火炬树[J]. 河北林业, 2001(6): 30-31.
- [4] 吴轶杰, 李如鸿. 一种值得推广的防火树种——火炬树[J]. 森林防火, 1997(3): 30-31.
- [5] 陈佐忠, 董保华, 杨宗贵. 北京地区火炬树的调查[J]. 林业资源管理, 2006(1): 54-58.
- [6] 张川红, 郑勇奇, 李继磊, 等. 北京地区火炬树的萌芽繁殖扩散[J]. 生态学报, 2005, 25(5): 978-985.
- [7] 刘全儒, 于明, 周云龙. 北京地区外来入侵植物的初步研究[J]. 北京师范大学学报, 2002(3): 399-404.
- [8] 孙天旭, 鲁法典, 郑勇奇, 等. 外来树种火炬树化感作用的研究[J]. 林业科学研究, 2010, 23(2): 195-201.
- [9] 孙天旭. 外来种火炬树的入侵生物学特性研究[D]. 泰安: 山东农业大学, 2008: 1-67.
- [10] 邹年根, 罗伟祥. 黄土高原造林学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1997: 1-10.
- [11] WILLIAMSON M. Invasion [J]. Ecography, 1999, 22: 5-12.
- [12] 李博, 徐炳声, 陈家宽. 从上海外来杂草区系剖析植物入侵的一般特征[J]. 生物多样性, 2001(4): 446-457.
- [13] 高增祥, 季荣, 徐汝梅, 等. 外来种入侵的过程、机理和预测[J]. 生态学报, 2003, 23(3): 559-570.
- [14] KOWARIK I. Plant Invasions [M]. The Hague: SPB Academic Publishing, 1995: 15-38.
- [15] 杜燕超. 一种亮丽的园林色叶植物——火炬树[J]. 南方农业, 2010, 4(6): 16-17.
- [16] RICHARD H U, JESEPH C N, JOSEPH M D. Weeds of the Northeast [M]. New York: Comstock Publishing Associates, 1997: 326-327.
- [17] 战臣祥, 袁俊云, 林锦波, 等. 火炬树在临沂市的生长表现与生态适应性[J]. 造林与经营, 2011(6): 23-24.
- [18] 张传芹. 火炬树抗逆性及克隆竞争能力的研究与评价[D]. 泰安: 山东农业大学, 2010: 40-41.
- [19] 吴长虹. 火炬树生物入侵可能行研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2008: 13-17.
- [20] 潘志刚, 游应天. 中国主要外来树种引种栽培[M]. 北京: 科学技术出版社, 1994: 409-410.

(上接第5350页)

上推广种植。

### 参考文献

- [1] 赵明范. 世界土地盐渍化现状及研究趋势[J]. 世界林业研究, 1994(1): 84-86.
- [2] 郭瑞萍, 梁广民, 沈景林, 等. 不同牧草品种对盐碱化草地改良效果研究[J]. 草业与畜牧, 2007, 114(8): 1-4.

- [3] 王波, 宋凤斌, 张金才. 植物耐盐性研究进展[J]. 农业系统科学与综合研究, 2007, 23(2): 212-216.
- [4] 茆诗松, 程依明, 濮晓龙. 概率论与数理统计教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [5] 张德丰. Matlab 概率与数理统计分析[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [6] 刘宝玉, 张文辉, 刘新成, 等. 沙枣和柠条种子萌发期耐盐性研究[J]. 植物研究, 2007, 27(6): 722-724.