

# The Research on Off-Season Transplanting Technology of *Malus halliana* Koehne

Kai Xiao

Jingjiang Binjiang New District Office, Jingjiang Jiangsu  
Email: hbds@163.com

Received: Nov. 16<sup>th</sup>, 2018; accepted: Nov. 27<sup>th</sup>, 2018; published: Dec. 5<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

The research mainly focuses on *Malus halliana* Koehne. It finally outlined the influence of transplanting measures under off-season: rooting treatment; watering; the use of antitranspirant and "Guben Peiyuan" (four steps for short) upon survival rate and leaf health status of *Malus halliana* Koehne under different amount of pruning leaf. The results show that: "Four Steps" can observably increase survival rate of *Malus halliana* Koehne under off-season, among which "Guben Peiyuan" plays a key role.

## Keywords

*Malus halliana* Koehne, Off-Season Transplanting, Technology, "Guben Peiyuan"

---

## 垂丝海棠反季节移栽关键技术研究

肖 锴

靖江市滨江新区办事处, 江苏 靖江  
Email: hbds@163.com

收稿日期: 2018年11月16日; 录用日期: 2018年11月27日; 发布日期: 2018年12月5日

---

## 摘 要

本文以垂丝海棠(*Malus halliana* Koehne)为试验对象,研究了反季节移栽技术措施:生根处理、叶面喷水、抗蒸腾抑制剂使用以及“固本培元”(简称“四步法”)等措施对不同疏枝去叶比例下垂丝海棠成活率和叶片健康情况的影响。结果表明:“四步法”能显著提高反季节移栽的成活率。其中,“固本培元”措施起到了关键的作用。

## 关键词

垂丝海棠, 反季节移栽, 技术, 固本培元

Copyright © 2018 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

一般认为, 落叶树的夏季移栽和常绿树的冬季移栽为反季节移栽[1]。夏季高温干旱、冬季低温冻害, 园林植物生长缓慢或停止生长, 园林植物这时期移栽所受创伤较严重, 移栽成活率很难得到保证。为此, 国内外专家学者做了很多研究。有人从苗木的选择上入手, 提出假植的苗木为首选苗木, 且土球大移栽成活率高[2]; 有人从土壤处理、苗木运输和修剪、后期养护管理等方面, 提出了反季节移栽的措施[3]; 有学者从药剂处理、疏枝去叶、降温保湿等几个方面, 阐述了反季节移栽的一系列技术手段[4]。

据报道, 在不注重树形美观时, 常绿乔木最好疏枝去叶 60%以上, 落叶乔木疏枝去叶 80%以上, 可使苗木成活率提高[5]。但是这大大降低了景观质量。“生存”和“美观”这是一对矛盾。因此, 能不能在轻度修剪的情况下, 采取行之有效的措施, 即保证了树形美观, 也保障成活率! 是本文研究的目的。

## 2. 材料和方法

### 2.1. 试验对象

本试验以垂丝海棠(学名: *Malus halliana* Koehne)为研究对象。垂丝海棠, 落叶小乔木, 分布于中国江苏、浙江、安徽、陕西、四川和云南等地。花期 3~4 月, 果期 9~10 月。性喜阳光, 不耐阴, 也不甚耐寒, 爱温暖湿润环境, 适生于阳光充足、背风之处, 土壤要求不严, 微酸或微碱性土壤均可成长, 但以土层深厚、疏松、肥沃、排水良好略带粘质的生长更好。

垂丝海棠花色优美, 绿化效果好, 极具观赏价值, 是有名的园林树种, 在园林绿化中有着广泛的应用。但垂丝海棠反季节移栽的成活率很低, 因此本试验选择垂丝海棠作为研究对象是很有意义的。同时, 也可为其它落叶树和春季开花的树种反季节移栽提供借鉴。

### 2.2. 试验地点和环境

本试验于 2016 年 6~7 月在江苏省靖江市牧城公园内进行, 该地区为亚热带季风性气候, 雨量充沛, 四季分明, 气候宜人。年平均气温 15.6℃, 最热月为 7 月, 月平均温度 28.2℃。

### 2.3. 试验方法

#### 2.3.1. 不同疏枝去叶比例下移栽成活率

选择 Ø8 cm 垂丝海棠, 挖取土球直径为 60 cm。用以下四个步骤来处理垂丝海棠(简称为“四步法”)。

- ① 用 ABT3 号生根粉(北京艾比蒂生物科技有限公司生产), 稀释成 100 mg/kg, 喷施根部;
- ② 根据情况, 叶面喷水 2~3 次/d, 直至缓苗期结束;
- ③ 喷施蒸腾抑制剂(郑州市坪安园林植保技术有限公司生产), 1 次/5 d, 连喷 2~3 次;
- ④ 喷施 1.8%复硝酚钠水剂 5000 倍(郑州中科化工产品有限公司生产) + 0.3%磷酸二氢钾(潍坊泰达农化有限公司生产) + 70%甲基托布津可湿性粉剂 600 倍(上海允发化工有限公司生产),

1次/7d, 连喷2~3次。

疏枝去叶比例分别为0%、20%、40%和60%。比较不同疏枝去叶比例下用“四步法”移栽垂丝海棠的成活率和叶片健康情况。每处理30株。共120株。疏枝去叶比例超过60%景观质量大大降低, 失去了研究的意义, 故不做讨论。

### 2.3.2. “固本培元”的必要性研究

喷施复硝酚钠水剂 + 磷酸二氢钾 + 甲基托布津可湿性粉剂这一措施称之为“固本培元”。研究了疏枝去叶比例为20%情况下, 缺少“四步法”中第四步措施, 即不喷施1.8%复硝酚钠水剂 + 0.3%磷酸二氢钾 + 70%甲基托布津可湿性粉剂, 垂丝海棠移栽的成活率和叶片健康情况。本试验一个处理, 供试植株30株。

## 3. 结果分析

表1比较了不同疏枝去叶比例下的垂丝海棠的移栽成活率和叶片健康情况。由此表可知, 疏枝去叶比例在20%、40%、60%的情况下, 采用“四步法”处理过的植株, 其成活率达到了100%。即便是完全不修剪, 成活率也达到86.7%。可见, “四步法”是能显著提高反季节移栽成功率的。

**Table 1.** The survival rate and leaf health index for *Malus halliana* Koehne about the way pruning leaf  
**表 1.** 不同疏枝去叶比例下的移栽成活率和叶片健康情况

疏枝去叶比例(%)	成活率(%)	叶片健康情况			
		移栽 5 d	移栽 15 d	移栽 25 d	移栽 60 d
0%	86.7%	部分叶缘变红	约 20%叶片发红脱落	约 20%枯萎 约 15%脱落	正常
20%	100%	少量叶缘变红	少量叶片变红	约 6%脱落	正常
40%	100%	正常	少量叶片变红	少量脱落	正常
60%	100%	正常	个别叶片变红	正常	正常

疏枝去叶比例在20%和40%的情况下, 叶片健康情况相似, 只疏枝比例20%的叶片脱落比例为6%, 略高于40%的。二者都安全度过了缓苗期, 并没有发现明显枝叶枯萎现象。疏枝去叶20%为本试验得出了垂丝海棠反季节移栽最低比例。

疏枝去叶比例在60%的情况下, 植株表现正常, 平稳度过了缓苗期, 只个别叶片变红脱落。但过度修剪, 景观质量大大降低。在不注重树形美观时, 则可以考虑。

通过试验, 缺少“固本培元”措施, 垂丝海棠的成活率为86.7%。30株死亡4株, 其中有2株移栽后就没有成活, 还有2株在移栽后较长一段时间内生长不良, 叶色失绿、枝条枯萎比例超过50%, 处于亚健康状态, 但都能安全越夏。本希望在第二年能恢复树势, 但直到四月份都没有抽生新叶, 检查发现已全株死亡。

本试验又比较了叶片健康情况和枝叶枯萎率。在所有的供试植株当中, 移栽5d后, 部分叶片叶缘开始变红, 15d后, 约有15%枯萎、15%脱落, 25d后, 约25%枯萎, 10%脱落。60d后, 虽然植株都趋于稳定, 但去除已经死亡的垂丝海棠, 剩余26株的平均枝叶枯萎比例达到39.3%, 而在试验一中, 疏枝去叶比例在20%的情况下, 采取“四步法”措施后, 并没有发现明显的枝叶枯萎现象。

结合两组试验, 本文得出以下结论。在轻度修剪的情况下, 采用“四步法”是能显著提高反季节移栽成活率的。其中, “固本培元”措施起到了关键地作用。应该说, 本试验在轻度修剪保证反季节移栽成功率上取得了突破, 对于大树移栽、冬季移栽技术的研究具有参考和借鉴作用。

## 4. 讨论

苗木移栽后,根系受伤、蒸腾失水、营养供给不足。那么则需要对症治疗,包括修复根系、抑制蒸腾和补充水分,这些技术很多专家与学者都做了深入和细致的研究与讨论[3] [4] [5] [6]。但是喷施复硝酚钠 + 磷酸二氢钾 + 杀菌剂这一措施,并没有人报道过。

植物根系受伤后,根毛破坏严重,具有吸收营养和水分的须根大大减少,严重影响根系正常的细胞代谢,同时,地上部分蒸腾作用会导致水分大量流失,出现生理脱水现象。这些因素造成了植物抗性减弱,免疫力下降,同时也影响了根系修复速率和营养吸收效率。所以,必须采取某些措施来调节细胞代谢,激活潜藏在植物体内的细胞自我修复与再生的能力,维持正常的生理功能。而叶面喷施见效快、用量少、利用率高,是值得推广和使用的方法。这里面最关键的技术就是能激发细胞活力,提升植物免疫力的药剂筛选和复配。笔者查阅了相关文献资料,并做了大量前期试验,确定了一种混合物,即复硝酚钠 + 磷酸二氢钾 + 一种广谱、高效、低毒杀菌剂。

笔者把喷施复硝酚钠 + 磷酸二氢钾 + 杀菌剂这一措施称之为“固本培元”法。前期的研究表明,“固本培元”法能够缓解药害和水淹胁迫危害。但是“固本培元”这一措施对于反季节移栽能否起到积极作用,需要试验进行论证。因此,笔者做了“固本培元”的必要性研究这一试验。

试验2中有2株在移栽后较长一段时间内生长不良,叶色失绿、枝条枯萎比例超过50%,处于亚健康状态。由此推测,这两株垂丝海棠移栽时,根系受损已相当严重,自我修复的能力大大减弱,从周围环境中吸收水分和养分的能力降低,植株只能依靠储存在体内的能量维持生理需求,再加上我们对植株进行了生根处理、叶面喷水、喷洒抑制蒸腾剂等措施,一定程度上延缓了养分和水分的消耗。这是这两株垂丝海棠能存活一段时间的原因。可是,当植株养分和水分的汲取速度仍不及消耗速度的时候,植株就会慢慢枯萎,直至死亡。这也就是园林植物移栽后的“假活”现象。

由此可以推测,正是因为“固本培元”措施,使得植株抗性和免疫力增强,激发了细胞活力,根系代谢和其它生理功能的自我修复能力大大加强,加速了水分和营养吸收,避免了部分枝叶因为缺水 and 营养不足而出现枯萎现象。

本试验研究表明,疏枝去叶20%是垂丝海棠的反季节移栽成功的最低比例,要做到完全不修剪移栽还有很多难点要攻破。但是,在春秋适宜的季节,则可以用“四步法”来尝试完全不修剪移栽。广大读者如果感兴趣,可以试验下。

## 参考文献

- [1] 田如男,祝遵凌. 园林树木栽培学[M]. 南京:东南大学出版社,2001:56-59.
- [2] 吴戈军,田建林. 园林工程施工[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2009:257-258.
- [3] 尹启波,陆冠军. 绿化苗木的反季节栽植[J]. 山西建筑,2009,35(2):358-359.
- [4] 查天山. 城市绿化中反季节移栽成龄树木的研究[J]. 甘肃林业科技,1997(3):26-31.
- [5] 周蔓霞,范义荣,石柏林,等. 园林绿化苗木反季节移栽调查分析[J]. 江苏林业科技,2010,37(2):11-19.
- [6] 周蔓霞. 2个木兰科树种高温反季节移栽技术研究[D]:[硕士学位论文]. 杭州:浙江农林大学,2010.

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2164-5507，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[hjas@hanspub.org](mailto:hjas@hanspub.org)