

# 昆明地区大树移植技术探讨与分析

付磊, 赵菲, 宿爱芝 (云南省昆明市森林资源管理总站, 云南昆明 650223)

**摘要** 随着昆明地区城市建设的快速发展, 城市绿化规模日益扩大, 大树移植被越来越多地应用到城市绿化中。为了提高大树移植后的成活率, 该文探索和分析了大树移植各个环节的技术要点, 以期在城市绿化中大树移植提供参考。

**关键词** 大树移植; 断根; 定植; 养护; 成活率

**中图分类号** S750 **文献标识码** A **文章编号** 0517 - 6611(2013)24 - 10031 - 02

## Discussion and Analyses on Transplanting Techniques of Big Trees in Kunming Area

FU Lei et al (Kunming Forest Resources Management Station, Kunming, Yunnan 650223)

**Abstract** With the rapid development of Kunming city construction, urban greening scale increasingly, big tree transplanting has been applied more and more in the urban greening. In order to enhance the survival rate of big tree transplantation, the technical points of each link of big tree transplanting were explored and analyzed, in order to provide reference for big tree transplanting in urban greening.

**Key words** Big tree transplanting; Root cutting; Tree planting; Maintenance; Survival rate

随着昆明地区经济和城市建设的迅猛发展, 城市绿化也得到高速发展, 人们对城市绿色的呼声越来越高。许多人为了在短时间内营造绿化景观, 往往采用大树移植来打造绿树成荫的效果。在移植的过程中, 由于移栽技术不完善, 经常会造成移栽的大树死亡, 导致大量的财力、物力和林木资源的浪费。为了提高大树移植后的成活率, 掌握大树移植各个环节的技术具有非常重要的意义。

### 1 大树移植前准备

大树一般是指胸径在 20 cm 以上的落叶乔木和胸径 15 cm(或高度 6 m)以上的常绿乔木<sup>[1]</sup>, 但是在实际园林绿化应用中采用大树一般是指胸径大于 10 cm 或高度 4 m 以上的树木。

**1.1 树种的选择** 昆明是一个四季如春的城市, 在园林或者小区绿化中选择的树种一般都是常绿树种, 如松树、樟树、柏树等。在选择树种的时候要坚持适地适树的原则, 每一种树都有其生存最适宜的温度、光照、土壤及海拔等环境因子。在决定移栽某一树种时要看该树种是否适合生长在移植地区, 例如昆明很多地方是山区, 气候干旱, 土壤中多碎石, 在这样的地方可以移植耐旱、耐贫瘠的旱冬瓜等树种。实践证明, 乡土树种比外地引进树种更容易成活。

### 1.2 树木的选择

(1) 首先要选择交通便利的地方进行大树挑选, 以方便大树的运输。

(2) 选择郁闭度小的林分或者孤立木进行移植, 郁闭度太大的林分在进行大树挖掘和运输的时候容易损坏旁边的树木。

(3) 选择幼、壮龄大树, 树龄越大, 成活越难, 不能盲目追求大、新。

(4) 选择生长健壮、无病虫害和和无机机械损伤的树木。同样胸径情况下, 选择枝下高较矮的树木, 这样的树更容易完成水分和养分的输送, 从而更容易成活。

(5) 选择形态特征优美、符合景观要求、观赏价值高的树木。将选好的大树用红油漆在胸径处做上明显的标记, 以方便认定; 同时还要建立每株树木对应的卡片, 用来记录高度、冠幅、胸径、枝下高及树冠形状等因子。

**1.3 断根处理** 通过断根处理可以促进侧须根生长, 使大树在移植前即形成大量可带走的吸收根, 这是提高移植成活率的技术关键<sup>[2-3]</sup>。昆明地区大树移植前进行的断根应以春季为宜, 该季节树体处于休眠状态, 可避免在断根处理过程中造成植株死亡, 同时昆明地区 6 月份进入雨季, 能更好地促进须根萌发和生长。

在移植前 180 ~ 360 d 的春季, 以树木的主干为中心, 以地径的 3 ~ 5 倍为半径划上一个圆形, 然后在圆形外围挖一个环形沟, 沟宽 40 ~ 50 cm, 沟深视根系的分布而定, 一般为 60 ~ 80 cm, 遇到根系分布较深的树种沟深可适当增加。把沟内的细根全部切断, 遇到比较粗的根要用锋利的锯子切断, 切口要保持平滑, 然后将较疏松、腐殖质含量高的土壤填回到沟内, 立即浇水或用生根粉溶液进行根部浇灌。为进一步促进生根, 也可将生根粉与土壤充分拌匀后使用<sup>[4]</sup>。断根最好分 2 ~ 3 次完成, 而在实际工程操作中一般一次性完成。

**1.4 修剪枝叶** 乔木的地上部分和地下部分需保持平衡<sup>[5]</sup>。经过断根处理, 大树的根系受到一定的伤害, 导致根系的吸收能力减弱, 所以应该对地上部分进行适量的修剪, 使地下部分和地上部分的生长情况基本保持平衡的状态。修剪枝叶一般在断根处理的前 5 ~ 7 d 进行, 在保持大树原有姿态和形状的前提下进行修剪和整形。修剪和整形的方法主要有疏枝和短截 2 种, 部分树木可以采取摘叶等方法。修剪强度要视具体情况而定, 一般来讲, 叶薄且多、萌发力强的树种可以多剪重剪, 反之就少剪轻剪<sup>[6]</sup>。修剪最主要的是把过密枝、交叉枝、徒长枝、受病虫害的枝及枯枝去除。尽量缩小修剪截面, 创口处可用塑料薄膜、凡士林、石蜡或植物专用伤口涂补剂包封。

**1.5 栽植穴的挖掘** 大树移出后要尽快栽植, 因此要在栽植前挖好树穴, 以便树穴中的土壤能够较好的风化。一般来说, 应在大树移栽前 3 个月将栽植穴挖好。栽植穴的水平直

径要比根土球大30~60 cm,垂直高度比根土球高度深30~40 cm,如果定植地的土质太差,还应该加大穴的直径,以方便采用客土法栽植。

## 2 大树移植

**2.1 移植时间** 落叶树种的移植应在树木落叶后的休眠期进行,而常绿树种在春、夏、秋3季均可进行移植,但夏季移植应错过新梢生长旺盛期,一般以春季移植最佳<sup>[7]</sup>。在昆明地区最适宜的移植季节应该是3、4月份,经过一段时间的稳固技术处理之后雨季来临,移栽树木更容易成活。

**2.2 挖掘及包装** 起挖前,将树木地面以上至主干用草绳紧紧缠绕一定高度,包好后将草绳全面喷湿,一方面可以在运输时保护树木少受损伤,另一方面使树干保持湿润,可以防止树干水分蒸发和太阳灼伤树干。在运输前还要对树身进行缚枝。挖掘时要带土球挖取,土球大小要视树的大小和根的大小决定,土球太大不方便挖掘和运输,土球太小会造成树木成活率低。挖好后,可选用ABT-1、3号生根粉处理树体和根部,有利于树木在移植和养护过程中损伤根系的快速恢复,促进树体的水分平衡,提高移植成活率<sup>[8]</sup>。之后对土球进行修整,并用草绳包扎。

**2.3 运输和定植** 大树移栽过程中,必要的时候可用起重机进行吊装,要防止土球松散和树木损伤。将树木装上汽车时,要让树冠向着汽车尾部,根部土块靠近汽车头部。运输过程中要注意保湿和遮阴。

植入种植穴之前应检查穴的大小是否符合根系的要求。将大树轻轻地斜吊放置到种植穴内,将树木立起扶正后调整树冠方向,将观赏面转动到要求的方向,然后将事先准备的土壤填入树穴,边填入边夯实土壤,防止根系周围出现空隙。填好后进行首次浇水,要浇足浇透。之后视天气情况酌量浇水,期间应注意填平树穴周围出现下沉。定植后20 d内再浇4遍水,随后数月内,每8 d浇水1次,注意不可积水。大树移植完后,要用三柱支架将其固定住,避免大风将其吹歪,支架和树体接触的地方要加保护层,防止损伤树皮。

## 3 后期养护

**3.1 水肥** 利用高压水枪等设备,把水加压成雾状直接喷洒在树干、枝叶上。一般在晴天上午10点、下午2点各喷1次叶面水。在高温干旱天气上午9点到下午3点间隔1 h喷水1次<sup>[9]</sup>,一般连续喷20 d即可。在抽枝发叶后,仍需持续一段时间的喷水保湿。树干和大的分枝可以用浸湿后的草绳缠绕来达到保湿的作用。结合水分管理,每隔20 d用尿素和磷酸二氢钾配成溶液在早晚或阴天喷洒叶面,有利于维持树体养分平衡。待新的根系长出后,可进行土壤施肥,要求薄肥勤施,以防伤根。

**3.2 修剪** 修剪的原则是保证树冠基本形状,只能疏枝,尽量少短截,主要是修剪枯枝、断枝、内膛重叠枝、病虫枝,疏剪小枝,尽量不动大枝条,做到内空外圆<sup>[10]</sup>。装卸和运输时被损伤的枝条应该予以割除,修平创伤口并涂抹伤口愈合剂。

**3.3 遮阴** 在大树定植之后的初期和高温天气,应搭设遮阴网或棚子等对大树进行遮阴,以防止树木被紫外线灼伤,

并降低棚内温度,减少树体水分蒸发。

**3.4 防病虫害** 大树经过断根、移栽等过程后其树势变弱,加之大树来到一个新的地方,其对周围的环境还没有适应,所以容易感染病菌。平时要多观察,及时发现虫害及时处理。

入秋后要控制氮肥的施用,增施磷、钾肥,并逐步延长光照时间,提高光照强度,增强树体自身的抗寒能力<sup>[11]</sup>。入冬之后要做好保温工作,可采取覆土、用草绳裹干、设立风障等方法达到保温效果。

## 4 讨论

(1)大树移植是否成功涉及到很多因素,而且各因素是相互联系、相互支撑的。当然,根据地方、树种及园林工作者经验的不同,关于大树移植的技术观点也会有所不同。

(2)大树移植成功与否,与所带土球范围内吸收根的多少有着密切的关系,而断根处理就是增加吸收根的最有效措施。但是断根措施实施时间、具体方法等存在着差别。有研究证明树在移植前1~3年要进行断根处理<sup>[8,12]</sup>,也有研究者提出大树在移植前3~6个月进行断根处理<sup>[13]</sup>,张伟平<sup>[7]</sup>则提出大树在移植前2~3个月进行断根处理,也有主张要进行多次断根处理的<sup>[3]</sup>。而切根的大小范围也不尽相同。在操作中应该根据实际情况进行自由选择,主要目的是尽可能地生成更多的吸收根,从而提高大树移植的成活率。

(3)挖掘大树时一般采用带土球移植。也有研究者提出灌根移植技术,利用水作润滑剂和疏松剂,使树根与土壤结合的牢固程度降低,然后用吊车把大树连根拔起,移栽到新的栽植地<sup>[14]</sup>。在实际移植过程中,可以根据需要选择合适的挖掘方式。

(4)在移植后的1~3年里,大树体内生理功能会大为降低<sup>[15]</sup>,特别是移植第1年树势减弱,需要细心的养护管理。大树定植后,保湿是十分重要的,现在常用的保湿措施主要有喷水、包干、遮阴,也有学者提出输液的方法<sup>[16]</sup>。施肥可以提高树体营养水平,促进树体健壮。实际操作中大部分是在定植的时候施一次肥,然后隔15 d左右喷洒叶面肥。也有研究者认为移栽后第1年秋季应追施1次速效肥,第2年早春和秋季也至少施2~3次<sup>[17]</sup>。在大树移植时可以根据实际情况选择施肥时间和施肥量。

## 参考文献

- [1] 魏岩. 园林植物栽培与养护[M]. 北京:中国科学技术出版社,2003:233-235.
- [2] 邓光华. 园林工程中的大树移植及其养护[J]. 江西林业科技,1999(6):14-18.
- [3] 王银福,高俊宏,许喜明. 浅析园林绿化工程中大树移植技术与养护管理[J]. 陕西林业科技,2010(6):97-100.
- [4] 徐明宏,康喜信. 园林绿化中大树移植的关键技术及措施[J]. 林业科技开发,2012,26(4):116-120.
- [5] 郑芳,王春弘,罗彩云,等. 园林工程中大树移植技术的探讨与实践[J]. 安徽农业科学,2007,35(11):3229-3230,3232.
- [6] 谭保全. 提高大树移植成活率的技术措施[J]. 广东园林,2006,28(4):28-30.
- [7] 张伟平. 大树移植成活技术[J]. 广东林业科技,2008,24(2):117-120.
- [8] 温志平,段凤蕊. 园林工程中大树移植技术[J]. 中国园艺文摘,2012(1):45-46,23.

触,使其充分水化,同时空气中氧将蛋白质结构中的-SH被氧化成-S-S-,使蛋白质结构相互粘连,相对分子量增大<sup>[4]</sup>。面筋持水率升高的原因是水分子具有偶极性,能与蛋白质分子发生水合作用,使面筋中的蛋白质吸水后发生胀润,体积增大,形成面筋团,使得面筋中的蛋白质分子可以结合大量的水分子<sup>[10]</sup>。同时由表1可知,润麦水分一定,随着

表1 润麦水分、润麦时间对面筋质量的影响

润麦时间 h	润麦水分 %	湿面筋含量 %	干面筋含 量//%	面筋指数	面筋持水 率//%
16	13	33.15	11.55	85.40	186.80
	14	32.85	11.20	87.50	190.00
	15	31.40	10.70	90.45	191.20
	16	30.50	10.55	91.65	192.10
24	13	31.96	11.15	87.85	186.60
	14	31.23	10.90	89.15	188.30
	15	30.75	10.60	92.05	189.70
	16	30.08	10.50	93.55	190.40
32	13	32.72	11.50	87.15	186.90
	14	31.86	11.05	89.50	189.10
	15	31.03	10.60	91.75	190.50
	16	30.21	10.60	93.30	191.20
40	13	33.45	11.80	86.55	187.35
	14	32.55	11.10	89.80	191.10
	15	31.25	10.65	91.85	192.30
	16	30.35	10.60	94.00	191.35

润麦时间的延长,面粉中湿面筋含量和干面筋含量均呈现先下降后上升的趋势,面筋指数呈现先增加后缓慢变化的趋势,面筋持水率变化较为平缓。面粉湿面筋含量和干面筋含量呈现先下降后上升的趋势的原因可能是,在润麦的前期,水分在小麦内部还没有完全分配好,导致制粉过程中外层胚乳进入到面粉中;随着润麦时间的延长,水分在小麦内部分配完全,胚乳与皮层较好分离,此时外层胚乳较少进入面粉中;随着润麦时间的进一步延长,小麦表皮水分逐渐蒸发,外层胚乳水分减少,研磨时易破碎而进入面粉中。面筋指数呈现先增加后缓慢变化的趋势的原因是,润麦前期,水分还没有分布完全,胚乳中水分较少,此时制粉,面筋指数较小,原因如前述;随着润麦时间延长,水分在小麦内部分布完全,此时胚乳中水分较多,此时制粉,面筋指数相对较高;随着润麦

时间进一步延长,胚乳中的水分相对较稳定,使得面粉的面筋指数也相对稳定。面筋持水率变化平缓的原因可能是润麦 16 h 以后,随着润麦时间的延长,面筋中的蛋白质吸水胀润变化不明显,结合的水分子量变化不明显,使得面筋持水率变化缓慢。

黑小麦粉湿面筋含量在 30.0%~33.5%,均高于特一粉(湿面筋含量>26%)、高筋小麦粉(湿面筋含量≥30%)和面条用小麦粉(湿面筋含量≥28%)的国标要求,可见,该黑小麦品种适于用作面包用小麦粉(湿面筋含量精制级≥33%,普通级≥30%)和面条用小麦粉。

### 3 结论

研究可知,润麦时间、润麦水分对黑小麦新春 36 号磨粉品质影响显著。黑小麦新春 36 号蛋白质含量高达 16%,较普通小麦品种高,具有作为面包小麦粉和面条小麦粉的潜质。若要使黑小麦新春 36 号适宜用作面包或面条用小麦粉,磨粉时适宜的润麦条件为:润麦水分 14%,润麦时间 32 h,此时面粉出粉率为 56.50%,灰分 0.515%,损伤淀粉含量 16.7 UCD,降落数值 551 s,湿面筋含量 31.86%,干面筋含量 11.05%,面筋指数 89.50,面筋持水率 189.10%。

### 参考文献

- [1] POMERANZ Y, BOLTE L C, FINNEY K F, et al. Effect of variations in tempering on micromilling of hard winter wheat [J]. *Cereal Chem*, 1985, 62:47.
- [2] 李文生. 小麦制粉前的水分调节[J]. *西部粮油科技*, 1992(2):21-23.
- [3] AACC Method 26-50. Brabender Quadrumat Jr. (Quadmix) Method [S]. 1999.
- [4] 王绍文. 润麦条件对中筋小麦品质特性与微生物活性的影响[D]. 郑州:河南工业大学, 2011.
- [5] 雷小艳. 小麦制粉实验磨的适用性研究[D]. 郑州:河南工业大学, 2007.
- [6] 王晓曦, 王绍文. 润麦水分对中筋小麦品质特性的影响[J]. *河南工业大学学报*, 2012(1):11-16.
- [7] 孙丽娟, 董颖超, 支国安, 等. 不同制粉工艺对面粉品质特性和糊化特性的影响[J]. *食品研究与开发*, 2006(3):13-15.
- [8] 王晓曦, 王忠诚, 曹维让, 等. 小麦破粒淀粉含量与面团流变学特性及降落数值的关系[J]. *郑州工程学院学报*, 2001(3):53-57.
- [9] 王晓曦, 陈颖, 徐荣敏, 等. 小麦加工工艺与小麦粉品质[J]. *粮食与饲料工业*, 2006(10):9-12.
- [10] 孙丽琴, 郑刚, 刘继明. 脂肪酸值对小麦粉面筋持水率的影响[J]. *粮食食品科技*, 2006(3):4-5.
- [9] 王兰英, 徐志明. 大树移植水分管理[J]. *中国花卉园艺*, 2012(24):36-37.
- [10] 吕明伟, 李英武. 大树移植前各环节技术分析[J]. *中国园艺文摘*, 2012(8):63-64, 8.
- [11] 周艳. 提高大树移植成活率的技术措施[J]. *中国园艺文摘*, 2012(10):63-64.
- [12] 陈秀高, 刘昊, 董果, 等. 浅析全冠大树移植成活率低的原因及对策[J]. *现代园艺*, 2013(1):185-186.
- [13] 高光明, 杨云起, 段文. 华山松大树移植技术[J]. *中国城市林业*, 2009, 7(1):26-29.
- [14] 曾思. 园林工程中大树移植技术的探讨与实践[J]. *现代园艺*, 2013(7):47.
- [15] 王水琦. 园林绿化中大树移植的主要技术措施[J]. *中国科技信息*, 2013(16):74-75.
- [16] 叶志清. 园林工程大树移植过程的重要环节经验谈[J]. *中国-东盟博览*, 2013(8):270.
- [17] 张仁友. 园林绿化大树移栽技术[J]. *农技服务*, 2009, 26(7):103, 105.
- [18] 赵艳格, 周海涛, 张新军. 在园林中应用大树移植的探讨[J]. *园艺与种苗*, 2012(1):50-51, 60.
- [19] 刘聆. 大树移植及养护技术浅谈[J]. *宁夏农林科技*, 2011, 52(5):30-31, 70.

(上接第 10032 页)