

透气管和施肥沟对古树根部透气性及复壮的影响研究

广州建筑园林股份有限公司 潘建锋 唐伟洲

摘要: 古树的生长状态与根部位置的透气性和复壮具有直接关系,透气管与施肥沟则会对透气性与复壮效果造成直接影响。本文针对透气管和施肥沟会对古树根部透气性和复壮造成的影响展开研究,分析古树根系活力受到的各方面因素影响情况,总结相关经验,提出相关注意事项。

关键词: 古树根系活力;施肥沟;透气管

“根系”是对植物所有根的总称,植物根系的主要作用是可以将植物牢牢地固定在土壤中,同时还能够借助根系从土壤中吸收足够的水分和无机盐,对植物形成营养补充作用。由于古树在当下是一种非常珍贵的不可再生型自然资源,所以众多学者均对古树名木正常生长造成影响的因素展开分析,发现古树根系活力出现降低趋势后,会导致古树名木中的水分以及养分吸收能力开始逐渐减弱,最终导致古树长势受到不良影响,古树成长趋势逐渐衰落。截至目前,广东省广州市内共有古树名木 11499 棵,在这部分古树不断发展的过程中,周边城市也在陆续建设,此时古树自然生存环境变得日趋恶化。因此,针对古树复壮及保护性移植技术的相关学术研究变得越发重要。本文针对透气管和施肥沟对古树根系活力造成的影响展开研究,希望可以成为日后的古树名木复壮研究活动提供技术参考作用。

一、研究意义

(一) 研究的必要性

古树名木是当今世界具有生命形态的、不可复制的、活的历史文物。在历经漫长的气候变化以及生境变迁后,这些古树依旧能够得以生存,除去植物自身具有的生理机制以及适应生境能力因素外,人为因素同样也是一项重要的基本因素。古树也可对人类社会、自然气候变化、地理变迁和人文历史沿革等形式的存在作为一项历史见证。所以,古树具有极高的科研价值。

(二) 透气管与施肥沟

为移植的古树周边增设施肥沟措施,施肥沟深度设定为 30~60cm、宽度设定为 30~60cm,具体长度、形状需要视地形而定,同时移植区域内的既有直沟同样需要改成半圆形或“U”形结构,并将施肥沟的最终施工位置设定在树冠投影区域的外侧。为进一步预防病虫害,需要分层向坑内喷射杀虫杀菌剂,然后再填充有机土壤,在填充作业完毕后,还需要将坑顶使用透气篦子盖好,修复周围铺装面,并安插透气管,确保土壤的透气性。

二、材料与方法

(一) 试验材料

本次试验中,供试材料最终选择 2020 年广州市番禺区进行移植保护的荔枝古树,参与试验的树木共

有 6 棵,对应编号分别设定为 00019、00020、00025、00032、00037 与 00039。在上述内容中,前 3 株古树设定为试验组,在对其进行移植的过程中,按试验要求布设透气管和施肥沟作业模式,后 3 株设定为对照组,并未在移植过程中为其布设透气管或者施肥沟。在此之后,参与本次试验的 6 棵古树在同一植点使用统一管理方案并提供养护管理服务,时间设定为 1 年。

(二) 试验方法

1. 样品采集。本次试验开始于 2021 年 3 月中旬,此时刻分别对选中的 6 棵荔枝古树根系分别进行采样处理,同时设定采样点与古树树干之间的水平距离间隔为 2m,并于树干周边区域内随机选取 5 个专门的采样点,用于完成采样测试。其中,每个采样点都需要分别挖取至地表以下区域的 0~20cm (S1)、20~40cm (S2)、40~60cm (S3)、60~80cm (S4) 和 80~100cm (S5) 的代表性根系样本,然后再将本次试验最终采集到的所有根系使用自来水进行清洗,待根系被清理干净后,还需要再使用双蒸水对其进行清洗处理,次数为 2 次;在完成上述试验准备内容后,还需要将同一棵古树中采取出的不同采样点信息、相同深度土层结构中的根系混合信息、统一标准的液氮冻透信息,并将所有采样点做好标记,最终放置于温度为 -20℃ 的冰箱中进行备用,此后则可正式开始试验。

2. 根系活力的测定。本次试验主要以氯化三苯基四氮唑还原法 (TTC 法) 为主,对古树根系活力进行实时检测并对比相关数据。

3. 数据处理。在本次试验中,所有收集到的数据均需要应用 DPS7.05 进行专门的方差计算分析,然后还需要使用 LSD 检验法对结果展开多重比较分析,最终确定设置透气管以及施肥沟后会对古树根系活力造成的实际影响,此间所有数据内容均使用 Excel 完成相应图表信息的制作。

三、结果与分析

(一) 土壤深度对荔枝根系活力的影响

在本次试验中,需要分别对 6 棵古树所处点位的不同土层根系结构进行专门采集,同时还需要测定其采集时间区段内的根系活力量值。由采集结果可知,古树根系活力会随土壤深度的持续增加而逐渐降低,这种发展

趋势十分明显；但是，对比试验组的根系活力信息则不具备明显变化趋势，试验组中的3棵古树均保持这较高水平的根系活力，并且不同深度之间的数据差异也不明显；而对照组中的3棵古树根系活力数据量值变化则十分明显，特别是在土层发展到40cm以下之后，此时的根系活力开始出现明显降低的发展趋势。

(二) 同土层、不同荔枝古树根系活力之间的数据对比分析

1. S1标准土层标准下荔枝古树的根系活力分析。在本次试验中，首先，分别对6棵选中并参与试验的古树在深度0~20cm(S1)区间内的土层根系活力数据进行采样，并做出比较。由最终结果可知，同一深度下的6棵古树在土层深度处于0~20cm之间时，此时古树根系活力始终维持在一个固定标准，即11~15mg/(g·h)区段之间；所以，本次试验的6棵古树根系活力在此标准下的差异性不明显，不具备统计学意义，详情如图1内容所示。

各处理间不同大写字母表示差异在1%水平有统计学意义，不同小写字母表示差异在5%水平有统计学意义。下同。

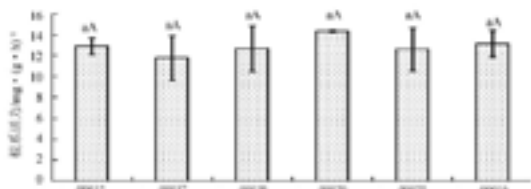


图1 S1土层的根系活力

2. S2标准土层标准下荔枝古树的根系活力分析。对参与本次试验的6棵古树根系活力情况进行分析，当所有古树的根须全部处于20~40cm(S2)标准的土层结构中时，对此时的古树根系活力数据进行对比分析。由最终结果可知，此时的古树根系活力与S1土层的数据对比存在一定差异性，即S2土层所对应的根系活力出现一定程度的下降现象，始终保持在10~14mg/(g·h)区段内。但是，这6棵古树之间存在的差异性依旧不具备统计学意义，详情如图2内容所示。

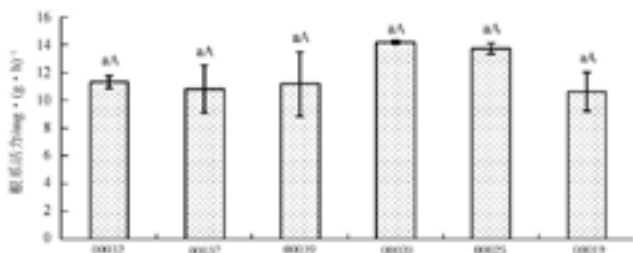


图2 S2土层的根系活力

3. S3标准土层标准下荔枝古树的根系活力分析。在本次试验中，针对6棵荔枝古树同时处于40~60cm(S3)深度的土层时所对应根系活力进行对比，可发现未专门设置透气管和施肥沟的试验数据，即对照组中3棵荔枝古树显示出的根系活力数据出现非常明显的

降低发展趋势，同时再将其分别比S1土层状态下的根系活力，发现3棵荔枝古树根系活力分别下降39.1%、36.2%、41.5%；同时再对比专门设置透气管和施肥沟的3棵荔枝古树，即试验组中的3棵荔枝古树在S3土层状态下的根系活力同样出现了一定程度的下降趋势，但是总体发展趋势要更为缓慢，在将其与S1土层深入状态下的荔枝古树根系活力进行对比后，分别下降5.3%、8.1%、15.2%。在经过上述试验对比后，可以了解到试验组荔枝古树根系活力的整体水平要明显高出对照组的活力值数据。在此期间，本次试验中的00020荔枝古树的根系活力数值显示最高，其与00032、00037和00039之间差异性比对于具有统计学意义，详情如图3内容所示。

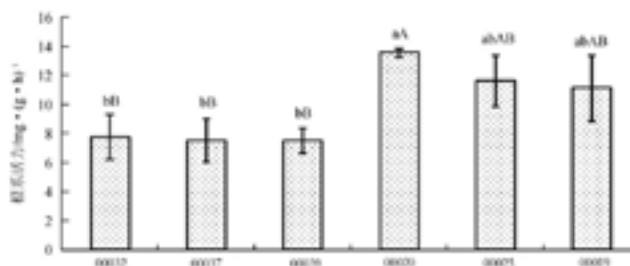


图3 S3土层的根系活力

4. S4标准土层标准下荔枝古树的根系活力分析。在本次试验中，通过对参与试验的6棵荔枝古树在处于60~80cm(S4)土层状态下的根系活力信息对比后可发现，此时试验组中的3棵荔枝古树根系活力依旧保持在一个相对较高的水平上，一直保持在12~14mg/(g·h)范围内；此时对照组中的3棵荔枝古树显示出的根系活力则呈现出继续下降的发展趋势，并且于S1土层处的荔枝古树根系活力值进行对比后，分别下降52.3%、52.8%、48.4%。在本次试验中，试验组荔枝古树所显示出的根系活力力量值要明显高于对照组，并且此间具差异性，具备统计学意义，详情如图4内容所示。

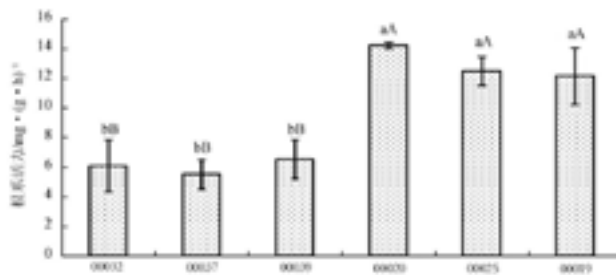


图4 S4土层的根系活力

5. S5标准土层标准下荔枝古树的根系活力分析。当荔枝古树处于S5标准土层标准下，即根系深度处于80~100cm(S5)之间的土层结构中时，此时试验组荔枝古树对应的根系活力依旧可以维持在一个相对较高的水平上，而此时对照组内的3棵古树展现出的根系活力则依旧处于继续下降的发展趋势中，均处于5~7mg/(g·h)区间。此时对照组中的3棵荔枝古树根系活力力量值标准明显低于试验组中的3棵荔枝古树根系活力值，

则对比分析具有差异性，具备统计学意义；在此期间，00032、00037和00039的平均根系活力仅为00020、00025和00019平均根系活力的51.1%。详情如图5内容所示。

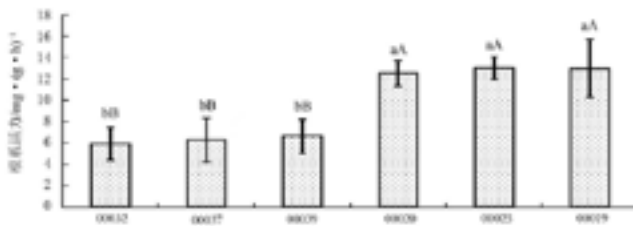


图5 S5土层的根系活力

6. 试验小结。在本次试验中，并未对土地质量标准做出明确要求，默认设定为同一标准，主要是指土地状态或供养条件（即土壤、水文以及生物特性等土壤信息），同时也为设定满足其他人类需求（即农林业生产、自然保护以及环境管理）的分析程度。本次研究更加倾向于对荔枝古树移植后的保护手段分析，即针对透气管和施肥沟会对荔枝古树带来的积极影响进行分析，并将其与并未提供两项处理措施的移植后的荔枝古树根系活力值进行对比，以此为论点，针对移植后荔枝古树维护措施的必要性和主要作用进行分析。最终得出试验结论如下所示：在荔枝古树经过移植处理后，为试验组中的3棵荔枝树专门设置透气管以及施肥沟，对照组的3棵则并未提供设置，仅保持原状。在此之后，可以保证两组荔枝古树所面临的其他试验条件处于一致状态，然后对荔枝古树在移植处理后的后期生长情况进行采样调查，并记录在案，通过对两组荔枝古树不同土层深度中采取出的根系活力值标准进行对比评价，最终结果发现，由于透气管以及施肥沟措施的合理使用，能够非常有效的提升荔枝古树在移植之后在深土层结构区间内的根系活力，尤其是在深度达到40cm以后，这种深度状态下的试验组荔枝古树根系活力值要明显高出对照组3棵荔枝古树的根系活力值。基于此，可判定设置专门透气管措施和施肥沟措施后，可以为移植后的荔枝古树提供更为优质的生存能力，同时还能够进一步提升移植后荔枝古树根系在深土层区域内的根系活力，这种情况非常有利于后续阶段的荔枝古树生长，可以让移植后的荔枝古树能够快速恢复到正常生长状态，进一步提高荔枝古树移植后的成活率。通过上述对比分析后，本次试验研究整理出的最终结果，可为日后阶段的古树名木复壮和保护性移植提供一定程度的理论指导作用。

四、结束语

综上所述，城市建设发展难免会对部分地区的一部分古老或者奇特树种造成影响，使其正常生存环境受到破坏，无法继续保持正常生长状态。面对这种情况，需要对重要古树提供必要的保护措施，尽可能保证这部分树种的正常存活。其中，古树移植便是一种十分常见的处理方式，但是在移植过程中非常容易出现受损问题，

因此，需要通过相关研究，整理出可以提供更加有效保护的移植措施，才可以更好地为古树移植提供存活率保障，同时还能够进一步保证经过移植后的古树可以继续保持健康生长状态。此问题已经成为当今社会各界高度关注的一项重点问题。因此，需要相关领域的学者和专家共同努力，为古树的存活提供更加可靠的保障。

参考文献：

- [1] 赵晓娟, 孙玉红, 刘东骏, 等. 浅谈公园古树的管理, 养护与复壮措施——以玉渊潭公园为例[J]. 园林科技, 2021, 09 (03): 105-109.
- [2] 张国豪, 蔡孔瑜, 田艳, 等. 古树根境土壤改良及复壮效果评价——以重庆市铜梁区黄葛古树为例[J]. 安徽农业科学, 2021, 07 (04): 155-159.
- [3] 叶少萍, 张俊涛, 曹芳怡, 等. 立地环境改造对古树根系分布特征的影响——以44011111322000296号朴树为例[J]. 林业与环境科学, 2021, 02 (05): 131-135.