

古黄葛树病虫害灾后的抢救复壮技术措施

唐胜琼

安岳县永清林业工作站 四川 资阳 641300

摘要:近年来受气候变化、城市化扩张及管理粗放等因素影响,古黄葛树频遭病虫害侵袭,部分个体甚至濒临死亡。如何在病虫害发生后科学、系统地实施抢救与复壮,已成为古树名木保护工作的核心议题。本文基于生态学、植物病理学、树木生理学及园林养护等多学科理论,系统梳理了古黄葛树常见病虫害类型及其致灾机制,提出“诊断—清创—治疗—营养—生境优化—监测”六位一体的抢救复壮技术体系,并详细阐述各阶段关键技术要点。研究旨在为古黄葛树灾后恢复提供科学依据与实践指导,推动古树名木保护工作向精细化、系统化方向发展。

关键词:古黄葛树;病虫害;抢救;复壮;综合养护;生态修复

引言

黄葛树又称大叶榕、黄桷树,属桑科榕属常绿乔木,广泛分布于我国长江以南地区,尤以川渝、两广、云贵等地最为常见。其树形高大雄伟,枝繁叶茂,气生根发达,寿命可达数百年乃至上千年。许多古黄葛树因生长于寺庙、村落、古道旁,被赋予“神树”“风水树”等文化内涵,成为地方记忆的重要载体。然而,随着全球气候变化加剧、城市热岛效应增强、土壤板结硬化、人为干扰频繁等问题日益突出,古黄葛树的生存环境持续恶化,抗逆能力显著下降。与此同时,病虫害种类增多、传播加快,导致古树出现叶片枯黄、枝干腐朽、根系衰败甚至整株死亡等现象。面对古黄葛树病虫害灾后的严峻形势,传统的“打药+修剪”模式已难以满足抢救需求。亟需构建一套集精准诊断、科学干预、生态修复于一体的综合复壮技术体系。

1 古黄葛树常见病虫害类型及致灾机制

1.1 主要病害

(1)炭疽病:炭疽病是由炭疽菌引起的一种常见叶部病害,主要侵害古黄葛树的叶片与嫩枝。初期症状表现为叶缘或叶尖出现褐色小斑点,随后逐渐扩展为不规则的大斑块,严重时可导致大量落叶,显著削弱树体的光合能力。(2)根腐病:根腐病则主要由疫霉菌或镰刀菌引发,通常与土壤长期积水、通气不良密切相关。病原菌侵染根系后,会导致根皮腐烂、维管束褐变,严重阻碍水分与养分的正常运输^[1]。(3)干腐病:干腐病由壳二孢属真菌引起,病原菌多通过机械损伤、虫蛀孔或其他自然伤口侵入主干或大枝,在木质部内部形成溃疡性腐朽,外部则表现为树皮开裂、流胶甚至局部凹陷。

1.2 主要虫害

(1)星天牛:星天牛是危害古黄葛树最为严重的蛀

干害虫之一。其幼虫在树干及主根内蛀食,形成纵横交错的不规则隧道,严重破坏输导组织。(2)台湾乳白蚁:台湾乳白蚁主要危害地下根系及近地面树干基部。它们通过啃食木质部形成蜂窝状空洞,同时分泌酸性物质加速木材腐朽过程。(3)吹绵蚧:吹绵蚧常群集于枝叶背面吸食汁液,其分泌的蜜露易诱发煤污病,覆盖叶片表面,阻碍光合作用。

1.3 致灾机制分析

(1)环境胁迫因子叠加:城市环境中大面积硬化地面导致根系缺氧、雨水无法有效下渗,周边建筑遮挡光照,空气污染抑制气孔功能。(2)树体自身衰退:古树本身因年龄增长而自然衰退,细胞分裂与愈伤能力下降,加之历史上未及处理的机械损伤或修剪伤口。(3)病虫害协同作用:例如星天牛蛀孔不仅直接破坏木质结构,还为真菌孢子提供侵染入口;白蚁对根系的破坏则加剧了根腐病的发生与发展。(4)“病—虫—衰”恶性循环:一旦形成该循环,若不及时干预,极易导致古树快速走向衰亡。

2 抢救复壮技术体系构建

2.1 精准诊断:病因识别与健康评估

2.1.1 现场勘查与症状记录

抢救工作的首要环节是准确识别病因并全面评估树体受损程度,避免因误诊而导致无效甚至有害的干预。现场勘查应系统记录古树的地理位置、立地条件及周边环境,包括建筑密度、地面铺装类型、排水状况等,并细致观察整体树势,如冠幅完整性、叶色变化、新梢生长量及落叶情况,同时重点检查是否存在典型病征,如病斑、霉层、流胶、虫孔或排泄物等。

2.1.2 无损检测技术应用

为进一步提升诊断精度,可借助现代仪器辅助手段,

例如利用电阻断层成像仪 (PiCUS) 无损检测主干内部腐朽范围与空洞位置, 使用探地雷达评估地下根系的分布状态与损伤程度, 从而在不破坏树体的前提下获取关键结构信息。

2.1.3 实验室辅助鉴定

在此基础上, 采集病叶、病枝及根际土壤样本送至专业实验室进行病原菌分离鉴定与虫种确认, 确保防治措施有的放矢, 避免盲目用药造成生态扰动或药害风险。

2.1.4 健康等级划分

参照《古树名木健康诊断与风险评估技术规范》(LY/T2737-2016), 从树冠活力、枝干完整性、根系状况及病虫害程度四个维度进行量化评分, 将古树健康状况划分为健康 (I级)、亚健康 (II级)、濒危 (III级) 和死亡 (IV级) 四个等级, 为后续制定差异化复壮方案提供科学依据。

2.2 清创处理: 物理干预与伤口管理

2.2.1 枝条修剪原则

在明确病因后, 及时清除病灶、减少病原基数是控制灾情扩散的关键步骤。对于受病虫害严重危害的枝条, 应遵循“去弱留强、去病留健”的原则进行适度修剪, 使用经消毒处理的专业修枝工具, 确保切口平整且略呈倾斜, 以利于雨水排出, 避免积水引发二次感染^[2]。

2.2.2 主干腐朽清除

针对干腐病或天牛蛀蚀造成的主干空腐区域, 需使用凿子或刮刀彻底清除腐烂木质, 直至露出健康组织, 操作过程中应尽量保留活体边材, 避免不必要的创伤扩大, 以维持树体基本输导功能。

2.2.3 伤口封闭与防护

清创完成后, 应在24小时内对伤口涂抹专用的伤口愈合剂, 该制剂通常含有杀菌成分与植物生长调节物质, 可有效抑制病原侵入并促进愈伤组织形成; 对于面积较大的伤口, 可覆盖透气性良好的防护材料, 如椰纤维布配合生物胶进行包扎, 既能防止雨水渗入, 又不影响气体交换。

2.2.4 禁用非透气材料

需要特别强调的是, 严禁使用水泥、沥青等非透气性材料封闭伤口, 此类做法虽看似“加固”, 实则阻碍内部湿气排出, 加速木质腐朽进程, 反而加剧古树健康风险, 已被现代古树保护实践所淘汰。

2.3 靶向治疗: 病虫害精准防控

2.3.1 炭疽病防治

在完成清创基础上, 应根据病原或虫种的生物学特性, 采取低毒、高效且环境友好的靶向防治策略。对于

炭疽病, 可在发病初期喷施苯醚甲环唑与丙环唑的复配悬浮剂, 连续施药2至3次, 间隔10天, 并辅以钾肥增施以提升树体自身抗病能力, 形成化学防治与营养强化的双重保障。

2.3.2 根腐病治理

根腐病的治理则需采取“灌根+土壤改良”双轨并进的方式: 先用多菌灵或甲霜灵锰锌溶液进行大剂量灌根, 杀灭根际病原菌, 一周后再施入EM菌剂与腐殖酸, 以重建健康的根际微生物群落, 恢复土壤生态平衡, 从根本上阻断病害复发路径。

2.3.3 干腐病控制

干腐病在清创后可通过注射微胶囊化杀菌剂至木质部, 实现药效的缓释与长效控制, 避免频繁施药对树体造成刺激, 同时提高药物在病灶部位的滞留时间与渗透深度。

2.3.4 虫害综合治理

在虫害防治方面, 星天牛的防控应贯穿其生活史: 成虫期可悬挂性信息素诱捕器进行物理诱杀, 幼虫期则通过蛀孔注入吡虫啉乳油并封孔, 同时在树干涂白 (配方为生石灰、硫磺与水按5:0.5:20比例混合) 以驱避雌虫产卵。白蚁治理宜采用监测-饵剂系统, 在树周设置地下监测站, 一旦发现活动迹象即投放氟铃脲类慢效饵剂, 利用白蚁的交哺行为实现群体灭杀, 并在树干基部加装不锈钢网或沙粒物理屏障, 阻断蚁路^[3]。介壳虫则可在冬季休眠期喷施石硫合剂进行清园, 生长期选用噻嗪酮配合有机硅助剂提高药液附着与渗透效果。总体而言, 应优先采用生物防治与物理防治手段, 化学防治仅作为应急补充, 且必须严格控制用药浓度与频次, 最大限度减少对古树本身及周边生态环境的负面影响。

2.4 营养调控: 激活生理机能

2.4.1 叶面营养补充

病虫害灾害往往导致古树处于严重的营养亏缺状态, 因此科学补充养分是激活其生理机能、促进恢复的关键环节。可通过叶面喷施磷酸二氢钾、尿素及铁、锌、锰等微量元素的混合溶液, 每月一次, 连续施用三个月, 快速补充树体所需矿质元素。

2.4.2 根系定向供肥

同时添加低浓度的天然芸苔素内酯, 以促进细胞分裂与养分吸收效率。在根系层面, 可在树冠滴水线外围钻设深度40至60厘米的孔洞, 填入含有缓释肥、腐殖酸及有益微生物的“营养棒”, 实现长效、定点供肥, 避免养分流失与环境污染。

2.4.3 土壤配方施肥

也可根据土壤检测结果,施用氮磷钾比例适宜的有机无机复混肥,避免盲目施肥造成盐害,确保养分供给与树体需求精准匹配。

2.4.4 促根与共生技术

此外,促根技术的应用至关重要,可使用ABT生根粉3号溶液进行灌根,刺激新根萌发;配合接种丛枝菌根真菌(AMF),通过其与根系形成的共生体显著扩大吸收表面积,不仅提升水分与养分利用效率,还能增强古树对干旱、病害等多重胁迫的综合抗性,为其长期健康奠定生理基础。

2.5 生境优化:重建适宜微生态系统

2.5.1 地面透水改造

古树的健康与其所处的微生态环境密不可分,因此抢救复壮必须同步推进立地条件的系统性改善。首先,应破除古树根部周边的水泥、地砖等不透水硬化层,替换为透水砖或铺设碎石覆盖层,恢复土壤的自然呼吸功能,促进雨水下渗与气体交换^[4]。

2.5.2 土壤结构改良

其次,对板结土壤进行深翻(深度30至40厘米),掺入腐熟堆肥、椰糠及珍珠岩等改良材料,显著提升土壤的通气性、保水性及有机质含量;同时根据土壤pH检测结果进行调节,黄葛树偏好微酸至中性环境(pH5.5-7.0),过碱可施硫磺粉,过酸则适量施用石灰,营造适宜根系生长的化学环境。

2.5.3 智能水分管理

在水分管理方面,建议安装智能滴灌系统,依据土壤湿度传感器数据自动补水,既避免干旱胁迫,又防止雨季积水导致根系窒息;必要时可在树穴周围设置临时排水沟,确保强降雨期间迅速排涝,维持根区水气平衡。

2.5.4 光照与空间保障

此外,还需保障古树的生长空间,拆除紧贴树干的围栏、广告牌等构筑物,控制游客踩踏行为,通过设置生态木栈道引导人流,并确保每日有效光照时间不少于4小时,为其光合作用与整体代谢提供基本保障,避免因遮荫过度导致能量合成不足。

2.6 动态监测:建立长效管护机制

2.6.1 “一树一档”健康档案

抢救复壮并非一次性工程,而是一个需要长期跟踪与调整的动态过程。为此,必须建立完善的长效管护机制。首先,应为每株抢救古树建立详尽的“一树一档”健

康档案,系统记录抢救全过程、用药详情、生长变化及干预效果,并每季度拍摄全景与关键部位细节照片,用于纵向对比分析,评估措施有效性。

2.6.2 多维度监测指标

其次,设定科学的监测指标体系,包括叶绿素含量(SPAD值)、新梢年生长量、年轮宽度等生理参数,每年使用PicUS等设备复查主干腐朽进展以评估结构安全,并通过诱捕器布设与定期人工巡查掌握病虫害动态,做到早发现、早处置,防止次生灾害发生。

2.6.3 病虫动态巡查

病虫监测应结合季节规律与历史数据,重点在春末夏初、秋末冬初等高发期加强巡查频次,确保防控窗口期不被错过。

2.6.4 极端天气应急预案

最后,针对极端天气事件(如台风、暴雨、持续高温)制定专项应急预案,对高风险古树提前安装钢缆支撑或刚性支架,防止突发性倒伏事故,确保古树及其周边公共安全,体现古树保护的人本关怀与风险意识。

3 结语

当前古黄葛树抢救复壮仍面临若干挑战:一是基层技术人员专业能力不足,易出现操作不当;二是部分地方政府重“抢救”轻“预防”,缺乏长效机制;三是公众参与度低,保护意识有待提升。未来应着力推进以下方向:一是智能化:推广无人机巡检、AI病害识别、物联网土壤监测等技术;二是标准化:制定《古黄葛树抢救复壮技术规程》地方或行业标准;三是社会化:推行“认养古树”制度,鼓励社区、企业参与保护;四是基因保护:对濒危古树进行组织培养与种子保存,留存遗传资源。古树是活着的文物,其抢救不仅是技术问题,更是生态文明建设的重要体现。唯有以敬畏之心、科学之法、久久之功,方能让千年黄葛继续荫庇后人。

参考文献

- [1]陈年生,冯海强.黄葛树主要病虫害及防治[J].现代园艺,2021,44(22):44-46.
- [2]杨德勇,白祖云,赖叶青,等.浅坑堆栽法在黄葛树古树抢救性移栽中的运用[J].绿色科技,2024,26(11):106-110.
- [3]张林.成都市主城区古树名木健康状况评价及复壮修复策略研究[D].四川农业大学,2023.
- [4]王宝宁,田中,李玲莉.重庆市三条主干路黄葛树根系分布与安全风险分析[J].绿色科技,2024,26(03):9-13.