

栓皮栎容器育苗技术优化及苗期生长表现

高永强

甘肃省小陇山林业保护中心龙门林场 甘肃 天水 741020

摘要：栓皮栎容器育苗技术通过轻基质无纺布容器与工厂化育苗结合，实现了高效快速育苗。优化技术包括选择优质种子、催芽处理、断胚根以促进侧根生长，并采用泥炭土与珍珠岩混合基质。苗期生长表现优异，根系完整，抗旱性强，成活率高，且生长周期显著缩短。此技术不仅提高了栓皮栎的育苗效率，还保证了苗木质量，为栓皮栎的广泛应用奠定了坚实基础。

关键词：栓皮栎容器；育苗技术优化；苗期生长表现

引言：栓皮栎作为一种经济价值高、生态适应性强的树种，其容器育苗技术的优化对于提高造林质量和缩短成林周期具有重要意义。本研究致力于栓皮栎容器育苗技术的全面优化，从基质选择、容器设计、种子处理到苗期管理，系统探索各环节的最佳实践。通过研究栓皮栎容器苗的苗期生长表现，旨在为栓皮栎的规模化繁育和生态修复提供科学依据和技术支持。

1 栓皮栎概述

1.1 栓皮栎的生物学特性

栓皮栎别名软木栎，是一种落叶乔木，其树皮黑褐色，深纵裂，木栓层发达。叶片为卵状披针形或椭圆形，先端渐尖，基部圆形或宽楔形，叶缘具刺芒状锯齿，叶背密被灰白色星状茸毛。栓皮栎的花期为4至5月，果熟期为次年的9至10月。其壳斗呈碗形，鳞片锥形，反曲，有毛，而坚果则卵圆形，三分之二包于壳斗中。

栓皮栎喜光，深根性，对土壤要求不严，能在干旱瘠薄的山地生长，但以深厚肥沃、湿润、排水良好的中性至微酸性土的山沟、山麓地带最为适宜。它具有较强的抗旱性，叶子表皮有发达的角质层，叶背有灰白色绒毛，树木具有发达的栓皮层，这些都是旱生植物的特征。此外，栓皮栎还能耐-20℃的低温，显示出其广泛的生态适应性。

1.2 栓皮栎的经济与生态价值

(1) 在经济价值方面，栓皮栎的材质坚硬、耐腐、耐湿、耐磨，花纹美观，被广泛用于柱木、船坞、码头等水工用材及车辆、家具、体育器械等的制造。其种子含淀粉，可入药、酿酒或作饲料。壳斗和皮可提取栲胶，枝梢可培养香菇、木耳、银耳和灵芝。叶可养柞蚕，而栓皮则可作救生衣具、浮标，还是广播室、电影院的隔音板、软木砖，以及马达机器的防震垫板等。此外，栓皮研成粉末，调入油漆，涂于船体、仓库墙壁等，可起到防湿保

温的作用^[1]。(2) 在生态价值方面，栓皮栎作为生态修复、水源涵养、防火防风的优良树种，发挥着不可替代的作用。其深根系网络能增强土壤渗透性，减少地表径流，有利于水源涵养。同时，栓皮栎林还能有效阻隔火势蔓延，降低火灾风险。此外，栓皮栎还具有良好的抗污染能力，适合在工矿区进行生态修复。

2 栓皮栎容器育苗技术优化

2.1 育苗基质优化

2.1.1 基质材料的选择与配比

基质是容器育苗的核心基础，其理化性质直接影响根系发育与养分吸收。在基质材料的选择与配比中，泥炭土与珍珠岩的组合被证实为理想方案。研究表明，当二者体积比为3:1时，既能保持良好的保水性（持水量达50%-60%），又能通过珍珠岩的透气结构避免基质板结，孔隙度可提升至40%以上，有效促进栓皮栎幼苗根系的有氧呼吸。若添加10%的腐熟锯末，还能进一步改善基质的缓冲能力，调节pH值至5.5-6.5的适宜范围。

2.1.2 基质中添加控释肥或复合肥的比例及其对苗木生长的影响

基质中肥料的科学配比是苗木养分供给的关键。采用控释肥（N-P-K = 15-10-15）时，以基质重量的0.8%-1.0%添加为宜，其缓释特性可满足幼苗3个月的养分需求，避免传统复合肥的“烧苗”风险。对比试验显示，添加控释肥的苗木株高较对照组提高23%，地径增粗18%，且叶片叶绿素含量显著提升，光合作用效率增强^[2]。

2.2 容器选择与处理

2.2.1 可降解、轻薄且透气性好的无纺布容器袋的选用

无纺布容器袋因其优异性能成为栓皮栎育苗的首选。这类容器具有良好的透气性和透水性，能有效避免根系缺氧和积水烂根现象，同时可自然降解，移栽时无需脱袋，减少根系损伤。建议选用直径10-12cm、高度15-

20cm的容器，其空间大小适宜幼苗生长，且便于搬运与定植。

2.2.2 容器的预处理与种子放置方法

容器的预处理需分两步进行：先用5%的高锰酸钾溶液浸泡30分钟，杀灭病菌与虫卵；再用清水冲洗干净，晾干后装入基质。基质装填应松紧适度，距袋口2-3cm处压实，避免后期浇水时基质塌陷。种子放置采用“中央深播法”，即在基质中央挖深2-3cm的穴，每穴放置1粒饱满种子，胚根朝下，覆盖基质后轻压，使种子与基质紧密接触。

2.3 种子处理与催芽

2.3.1 种子的采集、筛选与贮藏方法

种子采集应选择树龄20-30年的健壮母树，在10月下旬至11月上旬果实成熟时采收。筛选标准为：种粒饱满、无病虫害、千粒重不低于350g。贮藏采用“沙藏法”，即按种子与湿沙1:3的比例混合，装入透气木箱，置于0-5°C的阴凉环境中，定期检查湿度，保持沙粒含水量在60%左右，贮藏期约3个月^[3]。

2.3.2 催芽技术及其对提高出芽率的作用

沙藏催芽法能显著提高栓皮栎种子的出芽率。具体操作：播种前20天，将贮藏的种子取出，用40°C温水浸泡24小时，捞出后与湿沙按1:2比例混合，堆放在20-25°C的温室中，厚度控制在20-30cm，上方覆盖湿润麻袋保湿。每天翻动1次，保持沙堆湿度，当30%的种子露白时即可播种。经催芽处理的种子，出芽率可达85%以上，较未处理种子提高40%，且出芽整齐，幼苗生长一致性好。

2.4 苗期管理优化

2.4.1 温度、湿度、光照等环境条件的调控

环境条件调控需精准把控：温度保持在白天25-28°C、夜间15-18°C，昼夜温差控制在10°C以内，避免高温灼伤或低温冻伤；空气相对湿度维持在60%-70%，通过喷雾增湿或通风降湿调节；光照方面，幼苗期需适当遮荫，透光率60%-70%，避免强光直射，1个月后逐渐增加光照，促进光合作用。

2.4.2 浇水、施肥、除草、松土等田间管理措施的优化

田间管理措施需精细化：浇水采用“见干见湿”原则，即基质表层干燥时浇水，一次性浇透，避免半截水，夏季高温时段在早晚进行；施肥分阶段进行，幼苗期（1-2个月）施氮磷钾复合肥（1:1:1），浓度0.2%，每月1次；速生期（3-6个月）增施氮肥，浓度0.3%，促进枝叶生长。除草坚持“早除、勤除、除净”，采用人工拔除方式，避免损伤幼苗根系；松土结合浇水后进行，深度2-3cm，增强基质透气性。

2.4.3 病虫害预防与治理策略

病虫害防治以预防为主，定期喷施保护性杀菌剂（如多菌灵800倍液），每15天1次，防治根腐病与叶斑病；虫害主要防治蚜虫与蛴螬，蚜虫可用吡虫啉1500倍液喷雾，蛴螬采用辛硫磷颗粒剂拌土施入基质，毒杀幼虫。发现病株及时拔除并带出圃地销毁，避免病害蔓延。通过系统化管理，可使栓皮栎幼苗成活率提升至90%以上，培育出优质壮苗。

3 栓皮栎容器苗的苗期生长表现

3.1 生长量测定

3.1.1 苗高、地径等生长指标的测定方法与数据分析

苗高与地径是反映栓皮栎幼苗生长势的基础指标。测定时采用定期定点观测法，每30天测量1次：苗高用钢卷尺从基质表面量至顶芽基部，精确到0.1cm；地径使用游标卡尺在苗木基部以上1cm处测量，精确到0.01mm。数据分析采用单因素方差分析法，通过SPSS软件比较不同处理组的生长差异，并计算平均生长量、生长速率及变异系数。例如，在基质配比试验中，需记录泥炭土-珍珠岩不同比例下苗木的生长数据，通过多重比较判断最优配比。

3.1.2 不同处理对生长量的影响比较

不同处理对生长量的影响差异显著。对比试验显示，采用3:1泥炭土-珍珠岩基质+0.8%控释肥处理的苗木，6个月苗高可达45.2cm，地径0.87cm，分别较纯园土对照组提高38.6%和42.3%；无纺布容器培育的苗木地径生长量比塑料容器高15.7%，因前者更利于根系扩展。此外，沙藏催芽处理的苗木早期生长优势明显，3个月苗高比未催芽组高22.5%，但后期差异逐渐缩小^[4]。

3.2 生理生化指标测定

3.2.1 叶片叶绿素含量、根系活力等生理指标的测定

叶片叶绿素含量采用SPAD-502叶绿素仪测定，选取苗木中部成熟叶片，每株测定3次取平均值，该指标直接反映光合作用能力。根系活力通过TTC还原法测定，以每克鲜根每小时还原TTC的量（ μg ）表示，反映根系吸收水分和养分的能力。研究表明，优质基质培育的苗木叶绿素SPAD值可达45.3，根系活力达 $28.6\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ ，分别较劣质基质提高21.4%和30.7%。

3.2.2 氮、磷、钾等营养元素的吸收与利用情况分析

营养元素吸收利用情况通过原子吸收光谱法测定，采集整株苗木测定氮、磷、钾含量。控释肥处理的苗木氮元素积累量达2.8g/株，磷1.2g/株，钾2.5g/株，氮磷钾比例协调在1:0.43:0.89，接近栓皮栎幼苗的需求比例；而过量施用复合肥会导致磷元素积累（1.8g/株），

抑制钾吸收，出现营养失衡。此外，无纺布容器苗的养分利用率比塑料容器高18.3%，因根系发育更完善。

3.3 形态特征观察

3.3.1 叶片形态、根系结构等形态特征的描述与比较

叶片形态采用图像分析法，通过扫描仪获取叶片图像，用Image-ProPlus软件测量叶长、叶宽、叶面积及叶形指数（叶长/叶宽）。优质苗木的成熟叶片呈长椭圆形，叶长8.5-10.2cm，叶宽3.2-3.8cm，叶面积25.6-32.4cm²，叶形指数2.6-2.7；而光照不足的苗木叶片窄长，叶形指数达3.0以上，叶面积偏小。根系结构通过洗根法观察，优质苗主根明显，侧根发达，一级侧根数量达12-15条，根冠比（地下部分/地上部分）0.35-0.42，须根密集度高。

3.3.2 形态特征与生长表现之间的关系探讨

形态特征与生长表现存在显著相关性。叶面积与苗高生长量呈正相关（ $r = 0.82$ ），叶片宽厚的苗木光合作用产物积累更多；根系发达的苗木地径增长更快（ $r = 0.76$ ），因强大的根系能吸收更多养分。研究发现，根冠比0.38左右的苗木抗逆性最强，移栽成活率可达90%以上，而根冠比低于0.3的苗木易受干旱胁迫影响生长。

4 桤皮栎容器育苗技术的经济效益与生态效益分析

4.1 经济效益分析

容器育苗与传统育苗的成本存在显著差异。传统育苗需占用优质耕地，每亩年租金约800元，且起苗时根系损伤率高；容器育苗采用无纺布容器与人工基质，初期设备投入增加30%，但每亩可培育苗木1.2万株，较传统育苗提高50%。从全周期看，容器育苗单株成本虽比传统方法高0.5元，但因成活率提升40%，综合成本反而降低15%-20%。

容器苗对造林成本的影响尤为突出。其造林成活率达90%以上，较裸根苗提高35个百分点，减少补植成本

60%以上；且年生长量增加25%，缩短成林周期2-3年，提前产生生态与经济收益。在大规模造林中，每万亩可节约成本约12万元，经济效益显著。

4.2 生态效益分析

容器苗在生态修复中表现优异，完整的根系系统使其定植后能快速适应贫瘠山地，成活率比裸根苗高50%以上，可有效遏制水土流失，每年每亩减少土壤侵蚀量达3吨。在石漠化地区，容器苗构建的植被覆盖层能提升地表保水率40%，改善区域微环境。

该技术对保护栓皮栎遗传多样性意义重大。通过优选母本、精准育苗，可保留85%以上的种群基因多样性，避免传统育苗中因自然淘汰导致的基因流失。同时，容器苗规模化培育为珍稀种群扩繁提供保障，助力构建稳定的森林生态系统，增强生态系统的抗干扰能力。

结束语

综上所述，栓皮栎容器育苗技术通过优化基质配比、容器选择、种子处理及苗期管理，显著提高了幼苗的生长量与生理生化指标。此技术不仅经济高效，降低了造林成本，还增强了生态效益，对生态修复和水源涵养具有重要作用。栓皮栎容器苗的规模化培育为珍稀树种保护提供了新思路，对推动林业可持续发展、构建稳定生态系统具有深远意义。

参考文献

- [1]王三省,吴海云,刘耀平,等.栓皮栎简易播种育苗技术[J].陕西林业科技,2020,(05):59-60.
- [2]杨自立,马履一,贾忠奎,等.栓皮栎播种苗年生长动态[J].东北林业大学学报,2022,(03):39-40.
- [3]张亚辉.石门林场栓皮栎育苗及造林技术[J].山西林业,2021,(07):74-75.
- [4]王世国,王仕保.栓皮栎育苗技术及苗木生长研究[J].宁夏农林科技,2021,(10):92-93.