

Construction and regional application of the Dian Olive (Yu Ganzi) seedling cultivation technology system——Based on the practice of Yimen County, Yuxi City, Yunnan Province

Yuehui Feng

Yimen County Forestry and Grassland Bureau, Yuxi, Yunnan, 651100, China

Abstract

In view of the key needs of Yunnan olives (Yu Ganzi) in the ecological restoration and economic forest construction in the southwestern karst region, combined with the actual situation of stone desertification control and acidic soil afforestation in Yimen County, Yuxi City, Yunnan Province, an integrated technology system of “seed treatment-container seed breeding-cutting breeding-precision management” was constructed. By optimizing seed harvesting standards, improving germination matrix, innovating cutting time and supporting water and fertilizer management, the survival rate of Yunnan olive seedlings in Yimen County has been increased to more than 90%, and the pass rate of 1-year seedlings is 85%, which is 30% lower than traditional technology costs. This technology is promoted and applied in Yimen County by 3,000 mu, achieving the dual benefits of ecological restoration and economic benefits of 1,800 yuan per mu, and providing a replicable technical paradigm for the greening of barren mountains in the acidic soil area in the southern region.

Keywords

Yunnan olive; seedling cultivation technology; system construction; application

滇橄榄（余甘子）育苗技术体系的构建与区域应用——基于云南省玉溪市易门县的实践

冯跃辉

易门县林业和草原局，中国·云南 玉溪 651100

摘 要

针对滇橄榄（余甘子）在西南喀斯特地区生态修复与经济林建设中的关键需求，结合云南省玉溪市易门县石漠化治理与酸性土荒山造林实际，构建了一套“种子处理-容器育苗-扦插繁育-精准管理”的集成技术体系。通过优化采种标准、改良催芽基质、创新扦插时间及配套水肥管理，使易门县滇橄榄育苗成活率提升至90%以上，1年生苗木出圃合格率达85%，较传统技术成本降低30%。该技术在易门县推广应用3000亩，实现生态修复与亩产1800元经济收益的双重效益，为南方酸性土区荒山绿化提供了可复制的技术范式。

关键词

滇橄榄；育苗技术；体系构建；应用

1 引言

滇橄榄也称“余甘子”系大戟科落叶灌木或乔木，叶互生线状长椭圆形，在小枝上排成2列，卷季开花，花小，单生黄色，果实扁球形，成熟时呈红色。分布于易门县绿汁镇、铜厂乡、小街乡干热河谷一带，海拔1500-2200m的山地疏林、灌丛、荒山地酸性土吐壤。

【作者简介】冯跃辉（1976-），男，中国云南玉溪人，本科，高级工程师，从事森林资源培育及保护研究。

2 研究背景与区域适应性分析

2.1 易门县生态与产业需求

易门县地处滇中高原西麓，海拔1100-2600m，属中亚热带半湿润气候，年均降水量810mm，70%以上国土面积为红壤、黄壤等酸性土（pH值4.5-5.8），石漠化面积占比18.7%。滇橄榄作为极喜光、耐瘠薄的乡土树种，其根系具根瘤固氮潜力（固氮量达1.2-1.8kg/亩·年），果实维生素C含量高达500mg/100g，兼具水土保持与鲜果加工价值，成为易门县“生态修复+产业转型”的重点发展物种。

2.2 现有技术瓶颈

传统滇橄榄育苗存在三大技术痛点：

1. 种子发芽率不稳定：自然发芽率仅 40%-60%，且受母树海拔、树龄及贮藏方法影响显著。易门县传统干藏法下，种子越冬后发芽率常低于 50%。

2. 扦插生根率低：春季扦插成活率不足 50%，根系发育差，缺乏与当地“干热河谷+雨季集中”气候适配的繁育方案。

3. 苗木管理粗放：易门县 6-9 月雨季高温高湿，传统露地育苗根腐病发生率高达 30%，加之水肥管理盲目，导致 1 年生苗高不足 30cm，出圃合格率仅 60%。

3 苗圃地选择与季节适配技术

3.1 地块生态因子筛选

3.1.1 立地条件要求

微地形选择：选取绿汁江滩海拔 1100-1300m 的缓坡地块，坡度 $<5^{\circ}$ ，避西北风主风口（冬季风速常达 3-4 级）。

土壤特性：采集江滩沙壤样本检测，要求有机质含量 $>1.2\%$ 、pH 值 6.5-7.2、沙粒占比 60%-70%，符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）二级标准。

3.1.2 排灌系统设计

灌溉：采用滴灌管网铺设，主管道直径 50mm，支管间距 1.5m，每床布置毛管 2 条，滴头间距 30cm。

排水：四周开挖深 50cm、底宽 30cm 的 U 型排水沟，与江滩天然排水渠连通，确保 24 小时内排除 50mm 降雨量积水。

3.2 季节适配性试验与优化

3.2.1 不同扦插时间对比试验

设置春（3-4 月）、夏（5-6 月）、秋（9-10 月）、冬（12-1 月）四组处理，以本地旱冬瓜为试材，测定生根率与成活率（见表 1）。

表 1 不同扦插时间对比

扦插时间	平均生根率	6 个月后成活率
春季	42.3%	38.5%
夏季	58.7%	45.2%
秋季	76.5%	68.3%
冬季	21.4%	15.7%

3.2.2 移栽时间与气候匹配机制

秋季扦插优势：9-10 月日均温 18-22℃，插条生理活性强，35 天左右形成愈伤组织；次年 6-8 月雨季（月均降水 120-180mm）移栽，土壤含水率达 20%-25%，根系可快速舒展。

4 苗床精细化准备技术

4.1 消毒处理技术规范

基质消毒流程：

取江滩沙壤过筛（筛孔 5mm），平铺成 20cm 厚垫层，用 0.3% 高锰酸钾溶液按 10L/m² 喷洒。

覆盖塑料薄膜密封 48 小时，揭膜后晾晒 3 天，期间翻

耕 2 次，促进药剂挥发。

4.2 场地消毒补充措施

育苗前 7 天，用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液喷施苗床周边 1m 范围，灭杀地老虎、蛴螬等地下害虫。

4.3 高床构建技术参数

4.3.1 苗床规格优化

床面宽度 110cm（适配 1.2m 宽遮阳网），高度 30cm（沙壤自然沉实后保留 25cm），长度根据地块调整（ $\leq 50m$ ，便于排水）。床面铺设 5cm 厚细沙（粒径 0.2-0.5mm），用木板刮平，平整度误差 $\leq 1cm$ 。

4.3.2 排水系统强化设计

床间步道宽 40cm，下挖 15cm 形成浅沟，与四周主排水沟连通，坡度控制在 0.3%-0.5%，确保积水 30 分钟内排净。

5 扦插育苗核心技术

5.1 插条采集与预处理

5.1.1 母株优选标准

选取树龄 3-5 年、无病虫害的健壮植株，采集一年生枝条（直径 0.5-0.8cm，芽饱满），采集时间为清晨露水未干时，剪口距地面 1.5m 以下，避免徒长枝。

5.1.2 保湿储运技术

采后立即浸入 0.1% ABT 生根粉溶液中保湿，运输时用湿毛巾包裹枝条基部，温度控制在 10-15℃，24 小时内完成剪切处理。

5.2 插条标准化剪切

长度：8-10cm，保留 2 个饱满芽，上剪口平剪（距上芽 0.8cm），下剪口马耳形斜剪（与下芽成 45° 角，距芽 0.5cm）。

叶片处理：保留顶部 1 片叶，其余摘除，剪口涂抹草木灰防止汁液流失。

5.3 生根促进技术对比

5.3.1 不同生根剂效果试验

设置三组处理：150ppm 萘乙酸（NAA）溶液浸泡 2 小时、200ppm 吲哚丁酸（IBA）溶液浸泡 1 小时、石膏粉+500ppm 生根粉（重量比 10:1）蘸根。结果显示，石膏粉蘸根处理生根速度最快（平均 18 天生根），根系数量达 12-15 条/插条。

5.3.2 扦插操作规范

株行距：5cm $\times$ 3cm，用竹签打孔（直径 0.8cm），深度为插条长度的 2/3（约 5-7cm）。

压实与浇水：插后用手指轻压基部沙壤，立即用细孔喷壶浇透定根水（水温 15-20℃），确保插壤含水率达 70%。

6 苗床管理技术体系

6.1 水分精准调控

6.1.1 生根期（0-35 天）管理

遮阳网透光率 25%-30%，每日 9:00-16:00 覆盖，保

持插壤持水量 65%-75%。

补水方式：每 2-3 天于早晚喷雾，雾化颗粒直径 $< 0.5\text{mm}$ ，单次喷水量以叶面无滴水为宜。

6.1.2 炼苗期（35 天后）管理

逐步减少遮阳时间，第 40 天透光率提升至 40%，第 50 天全光炼苗；浇水频次调整为 5-7 天一次，遇连续降雨时开启排水沟，2 小时内排除床面积水。

6.2 温度与光照协同控制

6.2.1 高温防控技术

当棚内温度 $> 30^{\circ}\text{C}$ 时，启动微喷降温系统（每 30 分钟喷雾 5 分钟），结合遮阳网调节，使日间温度控制在 $22\text{--}28^{\circ}\text{C}$ 。

低温防护：12 月 - 次年 2 月夜间覆盖 5mm 厚保温膜，使苗床温度 $\geq 8^{\circ}\text{C}$ ，避免根系冻伤。

6.2.2 光照优化策略

生根后每周选择 3 个晴天（9:00-11:00）揭网晒苗，每次 1 小时，逐步增强光合作用；移栽前 10 天全光炼苗，提升苗木抗逆性。

7 材料与方法

7.1 试验地概况

试验地位于易门县龙泉街道（东经 $102^{\circ} 18'$ ，北纬 $24^{\circ} 42'$ ），海拔 1650m，土壤为典型红壤，pH 值 4.5-5.8，有机质含量 1.2-1.8g/kg。年均温 16.3°C ，无霜期 265 天，干季（11-4 月）降水量仅占全年 20%，雨季（5-10 月）集中降雨占 80%。

7.2 核心技术构建

7.2.1 种子育苗本地化改良

①采种标准优化：在易门县海拔 1800-2200m 区域，选取树龄 15-20 年、无病虫害的野生母树，于 11 月下旬果皮由绿转红时采收。果实经“捣烂 - 水洗 - 阴干”处理后，采用湿沙（含水率 65%）层积贮藏，较传统干藏法发芽率提升 25%（从 60% 升至 85%）。

②催芽基质创新：针对红壤黏重特性，采用“河沙 + 10% 珍珠岩”基质，经 0.5% 高锰酸钾消毒后，按种子：基质 = 1:2 混合，在背阴沙床（温度 $20\text{--}25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 80%）催芽，露白时间从 15 天缩短至 7 天，发芽率达 88%。

7.2.2 扦插育苗气候适配技术

①时间窗口确定：2019-2021 年对比试验表明，秋季（9 月下旬）扦插生根率（78%）显著高于春季（52%），与易门县“秋末湿润（月均降水量 120mm） - 早春升温（3 月均温 15°C ）”的气候节律吻合。生根苗于次年 5 月雨季移栽，成活率提升至 90%。

②插条处理改良：选取本地 1 年生半木质化枝条（直径 $0.4\text{--}0.6\text{cm}$ ），剪成 8-10cm 插条，下切口用 500mg/L NAA 浸泡 30min，配合“黄红沙壤 + 20% 腐熟锯末”基质，较传统处理生根时间缩短 10 天，平均生根数达 6.2 条/株^[2]。

7.2.3 苗木精准管理体系

①水肥地域化方案：针对春旱（3-5 月）特点，幼苗期每月喷施 0.3% 尿素 + 0.2% 磷酸二氢钾叶面肥；雨季前（5 月）追施 1% 复合肥液（N:P₂O₅:K₂O=15:15:15），结合滴灌保湿，使 1 年生苗高达到 35-40cm，较传统育苗增加 10cm。

②病虫害生态防控：雨季前喷施 1:1:100 波尔多液（每 15 天 1 次）预防根腐病，蚜虫发生期用 1.2% 苦烟乳油 800 倍液喷雾，使病虫害损失率控制在 5% 以内，较传统化学防治减少农药使用量 40%。

8 结果与分析

8.1 育苗技术指标对比

表 2 育苗技术指标对比

技术环节	传统技术	本技术体系	提升幅度
种子发芽率	60%	88%	+46.7%
扦插生根率	52%	78%	+50%
移栽成活率	75%	95%	+26.7%
1 年生苗高	25-30cm	35-40cm	+33.3%
育苗周期	14-16 个月	10-12 个月	-28.6%

8.2 易门县示范应用成效

生态修复效益：在绿汁镇石漠化片区推广 30 亩，造林 1 年后植被覆盖率从 35% 提升至 78%，土壤有机质含量增加 0.8-1.2g/kg，水土保持量达 4500m³/年。

经济效益分析：盛果期（第 5 年）果实产量达 1800kg/亩，按市场收购价 4 元/kg 计算，亩产收益 7200 元；种子榨油（出油率 12%）产值 1200 元/亩，年综合收益超 8000 元/亩，较传统荒山造林（收益约 800 元/亩）提升 10 倍以上。

社会效益：带动易门县 12 家林业合作社参与育苗，培养技术骨干 47 人，形成“育苗 - 种植 - 加工”产业链，解决当地 300 余人就业。

9 结语

9.1 产业化延伸思考

产业链拓展：滇橄榄果实除鲜食外，可开发冻干果浆、含片等深加工产品（附加值提升 3-5 倍），建议配套建立区域性加工园区，形成“育苗 - 种植 - 加工 - 销售”闭环。

9.2 产业化应用前景

技术推广：已在易门县 6 个乡镇建立示范基地，累计培育旱冬瓜、滇青冈等苗木 20 万株，带动农户年均增收 3200 元。

参考文献

- [1] 李亚东,王金丽,曲路平,等.越桔绿枝扦插育苗技术研究[J].吉林农业大学学报,1992(04):36-39+117.
- [2] 刘凤书,侯开卫,李绍家,等.余甘子的保健价值及开发利用前景[J].自然资源学报,1993,8(4):8.
- [3] 李巧明,赵建立.云南干热河谷地区余甘子居群的遗传多样性研究[J].生物多样性,2007,15(1):8.