

元宝枫原料林可持续培育指南

第一章 总则

第一条 元宝枫 (*Acer truncatum*), 又名元宝槭、五角槭, 属槭树科槭属, 落叶乔木, 高 8-10m。较喜光, 稍耐荫, 具有耐寒、耐旱和抗风等特性, 吸附二氧化硫、氟化氢和粉尘能力较强。元宝枫是我国特有树种, 广泛分布于东北、华北, 西至陕西、四川, 南达浙江、江西、安徽、湖北等省。在垂直分布上, 海拔 400-2000 米区域生长良好。人工培育条件下, 5-8 年进入结果期。元宝枫种子含油率 43%左右, 其中亚油酸和亚麻酸高达 53%, 脂溶性维生素含量丰富, 抗氧化性能好, 耐储藏, 是食用油与能源化工原料的理想原料。种仁蛋白质含量 25%-27%, 内有 9 种人体必需的氨基酸, 是优质的蛋白质资源。

第二条 为指导和规范元宝枫原料林的培育, 提高营造林质量和果实产量, 保障元宝枫原料的可持续供应及产业健康发展, 特制定本指南。

本指南适用于指导和规范我国各级林业主管部门培育元宝枫原料林活动全过程, 也适用于评估元宝枫原料林培育参与者的相关活动。企业、林场、林农组织等单位和个人的元宝枫培育活动可参照执行。

第三条 元宝枫原料林培育活动应遵循《能源林可持续培育指南》(林造发〔2011〕33 号) 的各项原则及要求。

第二章 规划与方案

第四条 元宝枫原料林培育活动, 应在遵循辖区社会经济发展规划

基础上，纳入本地区林业发展规划，并相应开展野生元宝枫资源调查和保护工作。

第五条 从事元宝枫原料林培育活动的单位和个人（企业、林场、林农组织、个体等）均应根据本地区林业发展规划编制元宝枫原料林建设实施方案，并报当地林业主管部门备案。

元宝枫原料林建设实施方案应包括培育目标、自然社会经济状况、总体布局、营林措施、基础设施建设、森林和环境保护措施、野生动植物保护措施、综合利用措施、经济效益分析和风险评估等内容。

第六条 任何单位和个人开展元宝枫原料林培育活动前，均应根据元宝枫原料林建设实施方案开展年度施工作业设计，严格按年度作业设计开展活动。同时应根据实际作业情况，适时修订和优化实施方案。

第三章 苗木生产

第七条 良种选择。各地应特别重视元宝枫原料林的良种选育工作，不断优化种质资源，积极使用产量高、抗逆性、适应性强的品种和优良无性系，优先采用经省级以上林木良种审定委员会审定（认定）的品种，确保元宝枫原料林的品质和可持续经营利用。

第八条 繁殖材料管理。严格按照良种生产许可证和经营许可证制度，开展种苗繁育及经营。各级林业主管部门应有计划地组织种苗繁育和供应。出圃苗木应达到二级（含二级）以上规格（见附表 1）。任何单位和个人应在获得林业主管部门核发的林木种子（苗木）生产及经营许可证后，方可从事元宝枫原料林的种苗生产及经营。用于种苗生产的繁殖材料，必须具有植物检疫证书、质量检验合格证书和产地标签，定点采种或采穗，定点育苗，定单生产，定向供应。

第九条 育苗地选择。育苗地应选择光照充足，排、灌水条件良好，

地势平坦、交通方便、土壤肥沃、土层深厚的中性、微酸性或微碱性 (pH6.0-8.0) 沙壤土，上茬忌核桃圃地。干旱地区排水良好条件下应选择低床育苗，低湿地区应采用高床育苗。

第十条 整地。育苗播种前进行秋季整地，机械深翻 30cm 左右，越冬后第二年春季耙平。播种前结合春耕进行施肥，施肥量视土壤肥力状况而定，一般每亩施有机肥 2000-3000kg 或无机肥 10-20kg。

第十一条 播种育苗。播种育苗的种子，应采用粒大饱满、色泽正常、无病菌感染和经过认定的种子园种子。如无种子园，可选择生长壮、结实好、含油高、抗逆性强的壮龄树做采种母树。播种育苗春、秋季均可，以春播为主。春播应在 3 月下旬到 4 月上旬，当地气温稳定在 12℃ 左右时进行；秋播应在土壤结冻前进行。播前采用层积催芽或水浸催芽的方法处理种子。播种可采用条播或点播方式。采用条播方式，如种子质量好，每公顷播种量 150-180kg；如种子质量较差，每公顷播种 225kg 左右。播前一周灌足底水，播种时土壤湿度以田间持水量的 60%-80% 为宜。播后覆土 3-4cm，并踩实。全年中耕除草 2-3 次，封垄后停止中耕除草。发芽后尽量少灌水，以免过湿引起根系腐烂。速生期应根据需要灌水，雨季注意排水。幼苗高达 10-15cm 时，施氮肥一次。生长中期 (6-7 月) 追施磷钾肥一次，每亩 10-15kg，追肥后及时灌水。生长后期 (7 月下旬后) 控制施肥、灌水，以利于木质化。土壤结冻前，应灌足越冬水。苗木过密时要及时间苗，注意防治病虫害。

第十二条 无性繁殖育苗。以嫁接和扦插两种方法为主。嫁接应选用 1-2 年生、地径 0.7cm 以上、顶芽饱满、干形直立的树木作为砧木，选健壮、优质、高产的元宝枫植株作为采穗母株。接穗选取采穗母株中上部的发育健壮、枝条充实、芽体饱满、无病虫害的 1 年生发育枝。劈接、插皮接应在春季树液刚开始流动、芽萌动前进行；嵌芽接应于 4 月上旬至 4 月下旬进行；T 形芽接或方块芽接应于 7 月中旬至 8 月中旬进

行。枝接苗待接穗萌芽后,选留其中方向位置较好、生长健壮的一个芽后摘除其余芽，愈合完整牢固后解绑。芽接 15-20 天后及时检查嫁接成活情况。要及时去除砧木与接芽处萌发的多余芽，去除砧木萌蘖，加强肥水管理和病虫害防治。嫁接结束后，施肥浇水一次，6-8 月份浇两次透水。

扦插插床选择迎风、背阴、排水灌溉良好、无日晒的位置，可选用温室大棚或外搭遮阴网的方法，使插床白天最高光照强度为 80%。育苗基质可采用泥炭和珍珠岩比例为 6：4 的混合基质，扦插前用 3%高锰酸钾对扦插地、育苗钵、基质及周围环境进行消毒。扦插采条应在 5 月中旬至 6 月上旬的晴天清晨、日落后或阴天进行。应选择生长势旺、无病虫害、新梢多的元宝枫植株树冠未封顶的中长枝作接穗，去除顶端柔软部分，剪下后立即喷水并装入密闭塑料袋中，避免阳光直射，防止萎蔫。采回的枝条应去掉基部叶片，枝条剪成 12-15cm 长、节数 2-3 节、带 2-3 叶片的插穗，插穗上切口离节 1-2cm 的位置剪断，下剪口在节部斜剪，保证下剪口光滑完整。插穗放入 25%多菌灵可湿性粉剂 800 倍液水溶液中浸泡 15 秒，取出后待插穗表面见干后迅速将插穗下部 2cm 蘸取 400mg/Kg 的 ABT1 号生根粉溶液中 3-5 秒，取出后进行扦插。扦插时不可直接把接穗插入基质，应在基质中打 2cm 深小孔使基质疏松，再将接穗插入基质 2-3cm 深。扦插时利用喷雾控制湿度宜在 90%。扦插后 10-20 天愈伤组织形成后，可适当减小喷雾量，在叶面上水膜蒸发到 1/3 时开始喷雾。在扦插后的 20d 后普遍长出幼根时，可在叶面水分蒸发完后稍等片刻再进行喷雾，以防止新梢腐烂。大量根系形成之后，可以只在中午前后少量喷雾。整个扦插过程中，每周需要用多菌灵将插床与周围环境杀菌 1 次。喷药时间选择傍晚或晚上，喷后尽量不喷水。插穗普遍长出侧根后，应及时炼苗移栽。移栽时要施用一些经腐熟发酵的圈肥作基肥，基肥应与栽植土充分拌匀。

第十三条 苗木出圃。起苗前浇足底水，起苗注意保护根系完整，

保持根幅不小于 20cm。苗木出圃后，不宜长期存放，不能及时栽植的要进行假植。苗木运输途中应注意遮荫保湿，特别注意保护苗木根系。

第十四条 苗木档案。育苗单位应建立健全种苗档案，记录种子、苗木和穗条来源，繁殖生产过程，做到有据可查，有凭可依。

第四章 造林

第十五条 立地条件选择。在适生区域内，选择土层厚度在 50cm 以上、坡度 $\leq 30^\circ$ 、背风向阳的沙壤土、轻沙壤土或黑垆土地段。排水不良的低湿地、重盐碱地及多石的山地，需实施改造后再进行造林。

第十六条 林地清理与整地。林地清理可与整地同时进行，也可在造林前一年的秋季进行，采用块状或带状方式。块状清理以种植穴为中心清除四周的灌丛和杂草；带状清理，根据造林地的地形地貌、土壤条件选择带宽，一般不小于 1m，清除带内的灌木和杂草。

平地采用穴状整地，整地深度应不低于 50cm，直径约 60cm。丘陵地、山地采用鱼鳞坑或带状整地。鱼鳞坑深度一般 50cm 以上，横径 80-120cm，纵径略小于横径，品字形布设。带状整地沿等高线进行，面宽可在 1-3m 之间，深度不低于 40cm，梯面向内倾斜 $3-15^\circ$ ，外侧坝埂砌牢固，形成外高里低，利于蓄水、梯面平整的造林地。

第十七条 造林时间。以春季为主，土壤解冻后即可栽植。

第十八条 造林密度。应采用植苗造林，造林密度每亩 70-110 株。在水肥条件较好、土层较厚或造林地坡度不大的区域，考虑树木生长较快，可适当疏植，反之，要适当密植。

第十九条 基肥。造林前应施足基肥，施肥时间为秋季或结合挖穴回土工序进行。提倡使用有机肥，基肥应与一定量的表土混合均匀后施入种植穴中，表面盖土，避免肥力流失。

第二十条 栽植。栽植前应对损伤根系进行修剪，保证根系长度 20cm 以上。裸根苗栽植可采取蘸泥浆、生根粉等措施。栽植时应注意作到根系不窝根、不外露、不上翘，覆土应至苗木原土印上 2cm，栽植后浇透水。

第二十一条 补植。造林一年后需进行补植，确保原料林基本密度。

第二十二条 间作。造林后林地郁闭前，林间空地较多，水肥条件较好情况下，选择适合当地条件、无共同病虫害、非高杆的作物及牧草间作。

第二十三条 基础设施。为实现元宝枫原料林的稳产高产、原料可持续供应及便于果实采摘、收获和运输，各造林单位应重视开展元宝枫原料林的基础设施建设，相应修建道路网和水利灌溉系统等。

第五章 经营管理与保护

第二十四条 土壤管理。通常采用翻耕和扩穴两种方法，一般从定植后第二年开始进行。翻耕在秋季进行，翻耕深度 20-25cm，以树干为中心，轮状翻土，并逐年扩大深翻面积。通过翻耕有利于土壤熟化，其中注意防止损伤苗木根系。扩穴在采果后至土壤冻结前进行，结合翻耕进行。扩穴沿定植穴或鱼鳞坑外沿挖深 60cm，宽 30-40cm 的沟，以扩大原定植穴。造林后前 3 年每年除草 2-3 次，将除下的杂草覆盖在种植穴表面，以保墒并增加土壤肥力。

第二十五条 施肥。元宝枫幼龄期于每年 5 月上旬至 8 月上旬追施 2-3 次速效氮肥，辅以磷、钾肥；9 月下旬，结合深翻改土施一次以有机肥为主的基肥。成年树基肥在每年秋季树叶变红或变黄前施肥，以有机肥为主，于秋、冬季结合深翻施入。土壤追肥每年追施 3-4 次，以氮钾肥为主；根外追肥在生长期可多次进行。

第二十六条 水分管理。元宝枫的水分管理应根据土壤墒情和元宝枫既耐干旱，又怕水涝的特点而定。在树木开花前期、果实迅速生长期及果实采收后、土壤结冻前进行灌水或结合施肥进行灌水。雨季注意及时排水，以防止林地渍水导致林木根部腐烂，提倡使用滴灌。

第二十七条 整形修剪。修剪在 10 月落叶前或 3 月底、4 月初树木生长初期进行。栽植后第一年，在距地面高度 100-120cm 处定干，剪口下留出 15-20cm 的整形带，整形带内须保留健壮芽。元宝枫的幼树主干培养非常重要，首先应确立主干延长枝，对呈主轴分枝式的苗木，修剪时对侧枝进行短截或疏剪，抑制侧枝、促进主枝生长；对顶芽优势不强，采取顶端摘心，选择其下一个长势旺盛的侧枝代替主枝，剪口下选留靠近主轴的壮芽，抹去另一对芽，新发出的枝条靠近主轴，以后延长枝的修剪中选留芽子的位置方向应与上一次选留的方向相反，保证延长枝的生长不会偏离主轴，使树干长得直。定干后可在剪口下选择 3 个发育良好、且不在同一轨迹的 3 个芽子作主枝培养，主枝长至 80cm 时摘心，在每个主枝上培育两个侧枝，侧枝各占一方，不互相重叠，待侧枝长至 1m 左右时可进行短截，培养二级侧枝，确定基本树形。结果枝组的培养采取先放后缩的方式。

第二十八条 病虫害防治。元宝枫病害主要为叶斑病类，重点防治褐斑病、白粉病等。虫害重点防治天牛、黄刺蛾、尺蠖害虫等，具体方法参照附表 2。

第二十九条 防火。造林单位要重视加强元宝枫造林地的森林防火工作，强化防火意识，树立护林防火标牌，制定护林防火公约，建立健全各项防火制度等。同时应按照地形、地貌和林地面积，规范建设防火带等防火设施，加强对防火带管理，将各项预防措施落到实处。

第六章 收获与储运

第三十条 收获。当元宝枫果皮由绿色变为褐色，果翅逐渐干燥时即可采收。采收期 9-11 月，采收时间避开农忙时间，采摘时注意尽量减少对树体伤害，采用打落收集法。

第三十一条 储藏。种子阴干后，及时包装封口，贴挂标签，注明种子产地和生产时间等信息，储藏于通风阴凉处，注意防潮湿雨淋，注意温湿度的变化，以防霉变。

第三十二条 运输。种子运输之前，进行适当干燥，包装要安全可靠，可直接用麻袋或布袋装运。包装不宜太紧太满，以减少对种子的挤压，同时也便于搬运，填写种子登记卡，写明树种的名称和种子各项品质指标、采集地点和时间、每包重量、发运单位和时间等，卡片装入包装袋内备查。运输途中防止高温或受冻，防止种子过湿发霉或受机械损伤，确保种子的生活力。大批运输必须指派专人押运，到达目的地要立即检查，发现问题及时处理。

附表 1

元宝枫苗木等级对照表

苗木等级	一 级 苗			二 级 苗		
指 标	苗 高	地 径	根 系	苗 高	地 径	根 系
标 准	≥120cm 整形带内有 8—10 个饱满芽。	≥1.10cm	发达完整无 伤痕，梢端完 全木质化。	70—120cm； 整 形带内有 8—10 个饱满芽。	0.7—1.10cm	根系发达，无严 重伤痕，梢端基 本木质化。

附表 2

元宝枫常见虫害防治方案

害类	名 称	特 征	治 理 方 案
虫害	黄刺蛾	黄刺蛾又叫洋辣子、刺毛虫，幼虫危害叶片。初龄幼虫群聚叶片背面，取食叶片下表面，稍大后取食全叶。幼虫 6-7 月危害叶片，自 7 月中旬开始，老熟幼虫在小枝结茧。	(1) 消除越冬虫茧。冬季或早春摘除树上虫茧并销毁。 (2) 摘除病叶。黄刺蛾幼虫危害后叶片变为白膜状，以便辨认，及时摘除。 (3) 人工捕捉。需注意幼虫触及人体会引起皮肤红肿和灼热剧痛。 (4) 药物防治。一般触杀剂均可奏效。 (5) 杀虫灯诱杀。利用成虫的趋光性，在林地安装频振式杀虫灯（一般 2—3hm² 安装 1 台）。 (6) 生物防治。用 0.3 亿个/mL 的苏云金杆菌防治幼虫，或释放赤眼蜂。
	尺蠖	尺蠖又名弓腰虫，幼虫危害嫩梢和叶片，严重时会吃光幼苗叶片影响苗木生长。雌蛾产卵于树皮缝内。5-7 月为幼虫主要危害期。	(1) 人工防治。晚秋至早春结合深翻土地，把尺蠖蛹挖出集中销毁。或在树干绑 15cm 宽的塑料薄膜带，然后集中捕杀。 (2) 药物防治。幼虫发生初期，喷施 90%敌百虫 1000 倍液、50%杀螟松乳剂 1000 倍液或 2.5%溴氰菊酯 3000 倍液。
	天牛	天牛成虫啃食叶柄、枝干嫩皮，幼虫在树皮上和木质部内危害，将树干内部蛀成不规则坑道，阻碍养分水分运输，使树木干枯甚至全株死亡。成虫 6-7 月盛发。	(1) 人工捕捉。在 6-7 月盛发期组织人工在早晨或雨后摇动枝干，将成虫振落地面捕杀。 (2) 锤击。产卵盛期检查树干，发现卵槽后用锤敲击，杀死卵和幼虫。 (3) 塞虫孔。用铁丝将沾有 2.5%溴氰菊酯乳油 1000 倍液或绿色威雷 150 倍液的药棉塞入新排粪的虫孔，也可用毒扞插入孔口，再用粘泥堵住杀死幼虫。 (4) 药物防治。对卵及尚未蛀入木质部的幼虫，喷施绿色威雷 150 倍液进行防治。

害类	名 称	特 征	治 理 方 案
			(5) 对于天牛危害严重的幼树，可从基部锯断，使其重新萌生枝干，伐下的树体用火烧掉。
病害	褐斑病	半知菌类引起的真菌性病害。下部叶片开始发病，逐渐向上部蔓延。初期为圆形或椭圆形，紫褐色，后期为黑色，界线分明，严重时病斑可连成片，使叶片枯黄脱落。该病在高温高湿的多雨炎热夏季为害最重。	(1) 及时除去病组织，集中销毁。 (2) 药物防治。可喷施 70%代森锰锌可湿性粉剂 400 倍液，每 7 天喷施一次，连续喷施 3 至 4 次，喷施后遇雨补喷。
	白粉病	由真菌中的白粉菌引起。多发生在叶片上，有时也见于嫩枝和幼果上。病斑常近圆形，上面出现很薄的白色粉层。后期白粉层上出现散生 针头大的黑色或黄色颗粒。	(1) 及时除去病组织，集中销毁。 (2) 药物防治。可喷施 70%百菌清可湿性粉剂 800 倍液，每 10 天喷施一次，连续喷施 3 至 4 次，喷施后遇雨补喷。