

# 浙江省林学会团体标准《七叶一枝花林下栽培技术规程》编制说明

## 一、项目背景

七叶一枝花 (*Paris polyphylla smith*) 在植物学上属于百合科重楼属 (*Paris Linnaeus (Paris L.)*)，是多年生药用植物，俗称“华重楼”、“铁灯台”、“七叶莲”等。在我国浙江省、四川省、云南省、湖南省、湖北省、广西、贵州省、江苏省，福建省、安徽省、江西省等都有广泛分布，其药用价值高，在《本草纲目》、《神农本草经》和《滇南本草》古今多部医药典籍中均有记载。其根部入药，性味苦微寒，有清热解毒，消肿止痛，息风定惊，平喘止咳等作用，特别是治疗毒蛇咬伤，疮疡肿毒疗效显著。现代医学研究还有抗癌作用。

七叶一枝花应用广泛，经济效益好，但近几年，掠夺式的采挖、土地开垦、森林砍伐，以及大量使用化肥、农药导致生态环境恶化，严重危及野生七叶一枝花药材的生长繁衍，其野生种群自我更新能力也受到极大破坏，导致七叶一枝花资源已非常稀少，难以寻见，濒于灭绝的境地。因此，七叶一枝花野生资源的拯救和保护工作已刻不容缓。七叶一枝花林下栽培已成为目前林农企业培育七叶一枝花的主要途径，目前我省已有七叶一枝花林下栽培面积3000亩以上，且每年正在快速增长，因此亟需制定适合我省的七叶一枝花林下栽培技术规程，以期完善主推技术，规范七叶一枝花林下栽培的生产。

作者本着“实际、实用、实效”的原则，坚持从生产实践中来、到实践中去，将七叶一枝花林下栽培的范围、规范性引用文件、术语与定义、产地环境、种苗繁育、栽培技术、主要病虫害防治、采收及加工和栽培技术标准化模式图等内容项技术内容进行了详细的规定。

该规程对七叶一枝花林下栽培技术标准化具有极其重要的意义。

## 二、工作简况

### 2.1 任务来源

《林下套种生产技术规程》系2023年1月由浙江省林学会根据《浙江省林学会团体标准管理办法（试行）》有关规定，经学会秘书处初审和专家组论证审核，下达的《关于2023年浙江省林学会团体标准（第一批）立项的通知》（浙林会[2023]3号）。

### 2.2 标准完成单位及主要起草人

负责起草单位为浙江省林业科学研究院、浙江森古生物科技有限公司、松阳县生态林业发展中心、遂昌县生态林业发展中心、浙江省林业技术推广总站、遂昌原创标准化事务所有限公司、宁波市大竹海农业开发有限公司。

主要起草人为徐梁、杨少宗、胡杨、张飞英、张丽芳、石从广、张燕琴、何庆海、谢宇凯、吕新旺、张骏、吴英俊、王志坚、袁蓉、汪宏良、周世水、刘海英、王增、张勇、吴永强、黄士洪、张华锋、吴翠蓉、林江、赵婧、柳丽娜、潘江灵、金攀、李杰峰、曹雯、金攀、周天换、蔡建武、肖庆来。

徐梁为本部分编制和整个项目负责人，杨少宗、胡杨、张飞英、张丽芳、石从广、张燕琴、何庆海、谢宇凯为本部分编制中的种子育苗试验数据采集、统计分析等工作，吕新旺、张骏、吴英俊、王志坚、袁蓉、汪宏良、周世水为本部分编制中的不同郁闭度下种植七叶一枝花生长效果研究开展试验和数据分析等工作，刘海英、王增、张勇、吴永强、黄士洪、张华锋、吴翠蓉、林江、赵婧、柳丽娜、潘江灵、

金攀、李杰峰、曹雯、金攀、周天换、蔡建武、肖庆来为本部分编制中协助负责人开展试验设计、征求意见等工作。

### 2.3 标准文稿形成过程

1、2018年8月~2022年12月，相关数据采集、汇总、分析、整理。

2、2022年1月~2022年12月，起草标准本部分文本，反复修改，不断完善，形成征求意见稿。

3、2023年1月~2023年3月，以公文和通讯形式向浙江省内从事林下经济、中药材等方面研究的有关专家、各主要产区（丽水、衢州、金华、杭州、湖州、宁波、台州）的林业科技推广中心和企业共21家单位发放征求意见函。

## 三、标准编制原则和主要内容

### 3.1 标准编制原则

依据《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草原则》（GB/T1.1-2020）给出的规则，应用课题组依托科研项目“林下仿生栽培名贵药材技术与示范”、“林下多种复合经营模式技术示范与推广”、“遂昌县杉木林下七叶一枝花检测分析研究”和“林下名贵中药材七叶一枝花种苗繁育技术研究”等的最新技术研究成果，并结合各地的生产实践，遵守科学性、系统性、可靠性、可操作性、规范性、程序性等原则编制本规程。

1、科学性：在编制规程中充分吸收最新研究成果和先进技术，制订出更加科学、合理的生长指标和技术措施，以体现规程的先进性和科学性。

2、系统性：鉴于七叶一枝花林下栽培技术覆盖面广、技术要求

高，在规程编制过程中坚持各个环节要协调一致、要保持良好的相容性。

3、可靠性：坚持以科学数据为支撑，各项指标来源于实地数据的分析测算的模型推算。

4、可操作性：规程的条款表述坚持明确无歧义，坚持力求完整，排除人为的随意性。

5、规范性：规程内容的编写顺序、编排格式、章节划分以及编号等，符合相关规定要求。

6、程序性：规程编制过程坚持按程序先后有序进行。

### **3.2 标准编制主要内容**

本标准根据 GB/T 1.1-2020（标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草原则）给出的规则进行起草，编制的主要内容是依据 GB/T 1.1-2020 和七叶一枝花林下栽培技术要求确定。标准中的主要技术指标来源于七叶一枝花种苗生产和林下栽培关键技术相关研究的最新技术成果，并参考七叶一枝花各主要产区林业技术人员的生产实践经验等。主要内容包括七叶一枝花林下栽培的范围、术语与定义、产地环境、种苗繁育、栽培技术、主要病虫害防治和采收及加工等技术要求。

## **四、主要试验（或验证）的分析报告、相关技术和经济影响论证**

七叶一枝花苗木生产过程在种子育苗、林下遮荫度研究进行了试验并数据统计，林下栽培技术、苗期管理、病虫害防治和采收加工等技术方面也做了很多试验，但没有形成数据统计报告。

### **4.1 七叶一枝花种子育苗技术研究**

#### **4.1.1 试验地概况**

试验地位于浙江省林科院白岩寺林区，属于天目山山脉余脉，地理位置在东经 119°59'51"~120°01'13"，北纬 30°09'30"~30°10'23"之间，距离杭州市中心 22 公里，气候温和，雨量充沛。全年平均气温 16.5℃，极端高温 39.8℃，极端低温-14.4℃，年平均湿度 81%，森林覆盖率 93%，海拔约 102 米。

#### 4.1.2 材料与方法

##### 4.1.2.1 种子采集与处理

供试种子为采自龙泉市竹垟畲族乡山区的野生七叶一枝花种子。在 8 月下旬至 9 月下旬，当蒴果裂开，露出鲜红色浆果时及时采收。采收后用草木灰去除种皮，用清水漂洗、凉干，在 1% 的硫酸铜水溶液中浸泡 5 min 后捞出，用清水冲洗、凉干。处理后的种子分成 3 份：1 份种子与湿沙按 1:5 的比例搅拌均匀，装入框中，上面盖 3~5 cm 厚的草木灰，贮存 90 天，沙子的湿度保持在 30%~40%；1 份种子用牛皮纸袋包装，放入冰箱冷藏室中冷藏 90 天，温度保持在 5~8℃；1 份种子直接装入框中，室内常温保存，作为对照。

处理后的种子除对照外，分别装入育苗框中，置于室内催芽，温度保持在 18~22℃。贮存 90~100 天，当种子胚根萌发后再播种。

##### 4.1.2.2 育苗

###### (1) 苗床播种育苗

播种前准备好苗床。苗床宽 120 cm，高 20 cm，沟宽 30 cm，要求沟畅通，利于排水。播种方式采用条播。在整好的苗床上按行距 15cm 挖浅沟，将对照和处理后的种子各 500 g，分别均匀地播入沟内，然后覆盖比例为 1:1 的腐殖土和草木灰，厚约 1.5cm，浇透水，并加盖地膜，保持湿润。苗期应注意遮荫、除草和适当施肥。

###### (2) 种植地直播育苗

在冬季选好种植地后，清除杂灌、杂草、杂质和残渣，并将腐熟的农家肥均匀地撒在地面上，施用量为：30000~45000 kg/hm<sup>2</sup>。人工深翻 30cm 以上，然后根据地块的坡向、山形、外围形状进行作畦，要求畦面宽 120~150cm，沟深 25cm，沟宽 30cm，碎土后耙平土表。按 30cm×40cm 的株行距挖穴，深 5~6 cm。春季 3~4 月芽萌动前，选择阴天或午后阳光弱时进行播种，每穴放置处理后的种子 2 粒，顶芽芽尖向上放置，穴施腐熟发酵的糠壳加畜禽粪 250 g，然后浇透水，此后视情况再浇水 2~3 次，保持土壤湿润。畦面覆盖松针、碎草、锯木屑或腐殖土，厚度以不露土为宜。

#### 4.1.3 调查

采用随机抽样的方法，3~4 月在播种时调查种子的发芽率；5 月下旬，于苗床抽取 1 平方米面积，分别统计对照、冷藏和沙藏种子的出苗率，重复 3 次。

#### 4.1.4 数据统计分析

采用 EXECL 进行统计分析。

#### 4.1.5 结果与分析

表 1 不同处理种子苗床播种的发芽率和出苗率

处理	发芽率%	出苗率%
沙藏	47.5	43.3
冷藏	56.4	51.8
对照	23.6	18.3

从表 1 可得出，采用沙藏和冷藏处理后的种子于苗床播种，其发芽率分别为 47.5% 和 56.4%，冷藏的较沙藏的高 8.9%；出苗率分别

为 43.3%和 51.8%，冷藏的较沙藏的高 8.5%。采用室内常温保存的对照，其种子发芽率和出苗率最低，仅为 23.6%和 18.3%。这与相关研究报道出苗率 50%左右的结果一致。究其原因，是种子经低温处理和控温催芽，加快了种胚的后熟进程，打破了种子的休眠，故缩短了种子的出苗时间。这与七叶一枝花的种子属中温、胚后熟类型，具有形态后熟特性有关。当果实成熟时，其果实中种子的胚尚发育不全，萌发过程中胚茎又需要一定休眠期，所以种子需经过 2 次低温休眠才能萌发，在自然条件下经过 2 个冬天才能出土成苗。

#### **4.1.6 结论与讨论**

(1) 七叶一枝花种子沙藏和冷藏后，经控温催芽处理的发芽率和出苗率，冷藏均大于沙藏。这与冷藏加控温催芽，能加快种胚的后熟，打破种胚的休眠有关，而且这种方法还可缩短 1 年的出苗时间，应在生产上广泛采用。

(2) 七叶一枝花种子冷藏后，经控温催芽处理，可使种子的出苗率达到 80.1%，比相关研究报道 50%左右的出苗率提高了 30%。以这种方法育苗可提高种子的繁殖系数，为规模化种植提供更多的优质种苗。

### **4.2 不同郁闭度下种植七叶一枝花生长效果研究**

#### **4.2.1 试验地点概况**

试验点位于遂昌县白马山林场，山体系浙江龙泉、福建浦城逶迤入境的武夷山系仙霞岭山脉的分支，地理位置在东经 119°8'26"，北纬 28°37'40"，海拔 952 米，气候属亚热带季风气候区，温暖湿润，四季分明。森林覆盖率 92.2%，年绝对最高气温 29.5℃，绝对最低气温-17.3℃，年平均气温 11.6℃，年均降水量为 2134.2mm，无霜期为

170~180 天。属于中坡中土层黄壤，由火山岩分化而成，土层厚 30~80 厘米，林下植被主要有芒萁、蕨等。

## 4.2.2 试验材料与方法

### 4.1.2.1 试验材料处理

七叶一枝花苗木购买于遂昌当地种子培育的 3 年生苗木，2019 年 2 月在杉木林下清理枯枝落叶，3 月选择阴天或午后阳光弱时按株行距 40cm×40cm 开沟进行种植。

### 4.1.2.2 试验设计方法

试验采用完全随机区组设计，主要研究在不同郁闭度下苗木存活率情况。郁闭度设置 3 种，分别为 0.4~0.5、0.6~0.7、0.8~0.9，3 次重复。在不同郁闭度下设置面积 10m×10m 的样地，按对角线选取两对角和中间 3 块面积 1m×1m 小样方。

## 4.2.3 调查计算方法

2019 年 8 月采用随机抽样的方法，在不同郁闭度下林地设置 3 块样地统计 1 年生成活率，数据处理和计算在 EXCEL 中完成。

## 4.2.4 结果与分析

### 4.2.4.1 不同郁闭度下种植 1 年生成活率

不同郁闭度下种植七叶一枝花 1 年生成活率及方差分析见表 2。

表 2 不同郁闭度下种植七叶一枝花 1 年生成活率

郁闭度	重复 1 (%)	重复 2 (%)	重复 3 (%)	平均 (%)	5%显著水平	1%极显著水平	F 值
0.4~0.5	81.48	74.07	85.19	80.25	a	A	40.19**
0.6~0.7	85.19	88.89	81.48	85.19	a	A	
0.8~0.9	51.85	59.26	59.26	56.79	b	B	



表 2 中不同郁闭度下 1 年生成活率相差较大, 在郁闭度 0.6~0.7 的林下成活率最高, 0.8~0.9 成活率最低, 方差分析结果表明, 3 种郁闭度间达极显著水平, 说明在不同郁闭度下成活率差异显著。分析原因, 七叶一枝花虽属喜阴植物, 但过于遮阴光照太弱不利于叶绿素的合成, 导致光合作用效率降低, 进而影响生长, 因此, 在郁闭度 0.8~0.9 林下不适合套种。多重比较结果中, 郁闭度 0.4~0.5 和 0.6~0.7 之间的两种显著水平差异不显著, 且成活率达到 80% 以上, 因此, 0.4~0.7 为林下套种适宜的郁闭度。在郁闭度 0.4~0.5 的林分中, 部分苗木暴露在林窗的直射阳光下成活率较低, 说明漫射光和散射光比较适合七叶一枝花的生长, 林下种植时应尽量避免苗木裸露在直射光下。

#### 4.2.5 结论与讨论

杉木林下套种七叶一枝花, 郁闭度范围控制在 0.4~0.7 比较合适, 苗木成活率可达 80% 以上, 是值得推广的仿生栽培模式。

仿生栽培可从根本上解决七叶一枝花市场货源紧缺和品质保证, 同时也能起到保护资源, 走可持续发展之路。但是人工栽培须遵循“适地适树”的原则, 七叶一枝花自身的生理特性是典型的耐阴植物, 生长周期较长, 其生活的环境因子除本试验探讨的郁闭度和坡度外, 土壤、温度、海拔等因子都会影响生长状况, 推广时还应根据当地实际情况做相应的研究。将七叶一枝花套种于林下, 在南方优越的地理环境条件下, 形成先进的林药复合林, 可提高作物的经济价值。采用套种的方式, 改变了传统人工林单一纯种的林分结构, 丰富了生物多样性, 可以积极改善树种生长环境。七叶一枝花的仿生栽培不仅有利于野生资源恢复, 保护生态环境, 同时对于促进药用植物资源开发、调整林业产业结构和实现可持续发展均具有重要意义。

## 五、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

## 六、预期的社会效益及贯彻实施标准的要求、措施等建议

通过标准的制订和颁布实施，可以规范我省各地的七叶一枝花育苗技术和林下栽培等要求，提高苗木和林下栽培标准化操作，提高七叶一枝花产品的附加值，促进市场流通。

根据标准的性质，《林下套种生产技术规程》的第7部分《七叶一枝花林下栽培技术规程》作为推荐性标准颁布实施，并建议本标准从颁布之日起实施。

## 七、强制性标准实施的风险评估及对经济社会发展可能产生的影响，以及设置标准实施过渡期的理由

本标准为你推荐性地方标准。

## 八、其他事项

以上是《林下套种生产技术规程》的第7部分《七叶一枝花林下栽培技术规程》标准的编制说明。由于时间限制，加之水平有限，不足之处在所难免，敬请领导、专家批评指正。

《七叶一枝花林下栽培技术规程》标准编制项目组

2023年3月