

# 海南省地方标准《白木香种子种苗》 (征求意见稿) 编制说明

## 一、任务来源、起草单位、主要起草人(姓名、单位、职务/职称、参与编制标准分工情况)等

根据《海南省市场监督管理局关于下达海南省 2023 年第一批地方标准制修订项目计划的通知》(琼市监函〔2023〕258 号)精神,中国医学科学院药用植物研究所海南分所提出并修订 2010 年制定的地方标准《白木香种子种苗》(项目编号 2022-X008),项目起止年限 2022 年 5 月-2022 年 12 月。标准编制工作组分工表见下表:

主要起草人情况表

序号	姓名	工作单位	职务/职称	专业	主要负责工作
1	杨云	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	研究员	生药学	负责项目具体安排和对外联络
2	魏建和	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	研究员	生药学	项目负责人
3	孟慧	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	研究员	中药学	试验验证
4	陈波	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	研究实习员	栽培学	资料收集、分析
5	马光耀	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	研究实习员	育种学	试验验证
6	刘培卫	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	副研究员	植物学	数据分析
7	李浩凌	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	无	园艺	数据分析
8	黄良明	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	初级园艺师	园艺	资料收集、分析

9	李思鹏	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	研究实习员	栽培学	标准实施
10	王斌	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	助理研究员	栽培学	标准实施
11	曹小路	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	研究实习员	育种学	标准实施

## 二、制定标准的必要性和意义

近年来，海南省大力支持沉香产业特色发展，不仅将沉香列入了重点发展的“六棵树”，还发布了新的产业规划。在此期间，海南省市场监督管理局联合海南省科技厅、海南省林业局提出构建《海南省沉香产业标准体系》，该体系针对海南沉香产业所涉及的环节进行规范，明确相关标准，通过对全行业的标准化构建，确定对海南沉香产业的规范作用。这不仅有助于海南第四棵树沉香产业的规范性发展，也可促进经济、社会效益协调发展，同时该套体系的构建还有利于对全国沉香产业的规范起示范作用。

白木香 (*Aquilaria sinensis* (Lour.) Gilg) 是我国生产药用沉香的唯一植物来源。海南作为全国白木香最适宜的道地产区，自古就有“海南沉香，一片万钱，冠绝天下”的美称。由于沉香药材的高价值（目前特级沉香块国际成交价高达 10000 元/克），长期以来白木香遭到掠夺式过度砍伐，其原始林已经基本破坏殆尽，国产沉香产量严重不足。

为满足国内外市场对沉香药材的大量需求，保护野生资源改善生产现状，海南全岛、广东南部部分地区已开始大力发展白木香种植，目前白木香种植已超过 10 万亩。但由于市场上白木香种苗繁育多以家庭作坊为主，种源和育苗标准不规范，造成大量种植后参差不齐不利后期结香。因此，项目组 2010 年制定了《白木香种子种苗》地方标准。近几年，随着嫁接奇楠沉香苗的大量普及，为沉香行业带来了前所未有的冲击。该类种苗主要通过嫁接进行繁育，已超出了 2010

年制定的《白木香种子种苗》规定的范畴。为了更好地满足海南白木香产业发展需要，修订 2010 年制定的《白木香种子种苗》地方标准已迫在眉睫。

中国医学科学院药用植物研究所海南分所开展白木香科研工作已 30 余年，针对生产需求，开展了珍稀濒危南药白木香种苗繁育关键技术的研究工作，建立了白木香种植示范基地，并获得国家重点研发计划、海南省重点研发计划等项目支持。近年，分别开展了奇楠嫁接种苗市场调研、奇楠沉香品质分析、奇楠种质新品种认定等工作，通过与企业合作，已在海南省林业局认定“棋香 21 号”、“棋香 31 号”、“棋香 41 号”和“中科 1 号”等白木香良种，取得了良种证书。项目组对该种质的特点已深入了解，具备修订《白木香种子种苗》的基础条件。

通过对白木香种子种苗标准中缺失的嫁接白木香种苗质量标准进行补充，修订《白木香种子种苗》，更科学规范地开展白木香种苗生产，规范种苗生产，保证种苗质量，使白木香生产中的关键要素得到有效控制，保证后期白木香心材产量和品质，提高白木香生产经济效益，对促进白木香产业发展，繁荣地方经济意义重大。

综上所述，开展白木香种子种苗标准修订研究，为规模化白木香生产提供技术保证，培育高产、优质的白木香品种，解决沉香需求日益增长与野生资源匮乏之间矛盾，打造海南“自由贸易港”和“香岛”品牌提供特色中药支撑；推动林业的发展、促进农业产业结构的调整；解决农村就业问题、增加农民收入等方面有重要的意义。

### **三、主要起草过程**

#### **（一）成立标准编制工作组**

海南省地方标准《白木香种子种苗》修订项目任务下达后，中国医学科学院药用植物研究所海南分所成立了标准编制工作组，标准编制工作组制定了起草编写方案与进度安排，明确任务职责，确定工作

技术路线，全面启动该标准研制工作。编制工作组下设三个组，分别是资料收集组、草案编写组、标准实施组。

资料收集组负责国内外有关白木香种子、种苗等方面的文献资料的查询、收集和整理工作，查阅前人对白木香种子种苗的研究情况和目前对白木香种子种苗的研究进展。

草案编写组负责起草标准草案、征求意见稿和标准编制说明、送审稿及编制说明的编写工作，包括后期网上征求意见，以及标准的不断修改和完善。

标准实施组负责《白木香种子种苗》海南省地方标准发布后，组织从事白木香种苗繁育的相关企业、团体、个人开展标准宣贯培训会，对标准进行详细解读，让企业、团体、个人等相关人员了解标准，并根据标准对白木香种子种苗按标准要求进行操作，达到白木香种植丰产、增收的目的，并对标准实施情况进行总结分析，不断对地方标准提出修正意见。

## （二）收集整理文献资料

标准编制工作组收集了国内有关白木香种子种苗研究相关文献资料。主要有：

- [1]刘键锺,曾建荣,卢昌华,等.白木香苗木质量分级标准研究[J].种子,2021,40(05):110-114.
- [2]饶丹丹,洪仁辉,陈彧,等.白木香嫁接繁殖技术研究[J].热带林业,2020,48(03):22-25.
- [3]孟慧,张争,杨云,等.白木香种子质量分级标准研究[J].种子,2014,33(05):114-117.
- [4]刘培卫,杨云,刘洋洋,等.白木香优良品种棋香 21 号和棋香 31 号[J].中国种业,2022,(02):138-140.
- [5]陈旭玉,张玉音,刘小敏,等.不同嫁接技术对白木香奇楠种质成活率的影响[J/OL].分子植物育种,1-7[2025-01-02].

- [6]罗伟,庞海恩,刘美丽,等.不同处理对嫁接在大树的奇楠沉香幼树生长的影响[J].林业科技通讯,2024,(06):108-111.
- [7]郑雪娇.奇楠沉香的栽培技术[J].现代园艺,2024,47(01):112-114.
- [8]李献,宁军.沉香栽培管理技术[J].中国林业产业,2023,(12):13-15.
- [9]LY/T 3374-2024,沉香栽培和人工结香取香技术规程[S].
- [10]刘军民.沉香(白木香)药材规范化种植(GAP)研究[D].广州中医药大学,2005.
- [11]张燕婷.沉香树的栽培和管理技术分析[J].种子科技,2022,40(09):115-117.
- [12]彭玉华.土沉香栽培结香采收加工技术[J].广西林业,2019,(01):45-46.

### (三) 研讨确定标准主体内容

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究之后,召开了标准修订编制会议,对标准的整体结构框架进行了研究,并对标准的关键性内容进行了初步探讨。经过研究,标准的主体内容确定为白木香(*Aquilaria sinensis* (Lour.) Gilg)的术语和定义、要求、检验方法、检验规则、包装、标识、贮存和运输等技术内容和要求。

### (四) 调研、形成征求意见稿

2022年10月,标准起草工作小组进行了广泛实地调研工作,查阅了大量的国内外文献资料,对《白木香种子种苗》中缺乏的嫁接苗部分进行系统总结。形成了标准修订内容的基本构架,对主要内容进行了讨论并对项目的工作进行了部署和安排。

2022年12月,在前期工作的基础之上,通过理清逻辑脉络,整合已有的参考资料中有关白木香种子种苗中嫁接苗部分的技术要求,并结合白木香新种质奇楠沉香的繁育实际的基础上,按照简化、统一等原则修订完成地方标准《白木香种子种苗》(草案)。

2023年1~2月,标准起草工作组再次深入省内涉及沉香领域有

代表性的企业、团体、个人针对白木香新种质奇楠沉香繁育情况进行分组实地调研学习。以实验数据、调查材料为依据，对收集的资料进行分析研究、处理和汇总，掌握关于白木香新种质奇楠沉香种苗繁育的具体技术要求，完成了《白木香种子种苗》工作组讨论稿。标准编制工作组多次召开会议，对《白木香种子种苗》工作组讨论稿进行了反复修改和研究讨论，并再次实地征求意见，收集反馈的意见，形成标准《白木香种子种苗》征求意见稿。

2023年9月~2024年5月初，编制工作组将形成的地方标准《白木香种子种苗》征求意见稿向科研、企业、教学等10个单位的相关领域专家开展广泛征求意见工作。

#### **四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况**

##### **（一）实用性原则**

本标准是在充分收集相关资料和文献，以规范白木香种子种苗行业，提高沉香产业经济效益为原则，调研现有白木香种苗繁育的实际生产情况，在现有国家、行业标准相关白木香种子种苗要求的基础上，结合中国医学科学院药用植物研究所海南分所多年的白木香繁育栽培经验、试验结果而总结起草的。符合当前白木香种苗繁育发展的方向与实际需求，有利于沉香产业的健康发展，有利于充分发挥沉香的经济、生态和社会效益，对我省沉香种植的开发利用及可持续发展，具有较强的实用性和可操作性。

##### **（二）协调性原则**

本标准编写过程中注意了与白木香种子种苗相关法律法规的协调问题，在内容上与现行法律法规、标准协调一致。

##### **（三）规范性原则**

本标准严格按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》的要求和规定编写本标准的内容，保证标准的编写

质量。

#### （四）前瞻性原则

本标准在兼顾当前海南省白木香种子种苗的现实情况，同时还考虑到了沉香产业快速发展的趋势和需要，在标准主要内容中体现了个别特色性、前瞻性和先进性条款，作为对白木香育苗行业发展的指导。

（五）与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况

经查阅，国内与白木香种子种苗规程有关的标准有：

DB46/T 457-2018 白木香种苗、DB46/T 358-2016 白木香种苗繁育技术规程、DB44/T 2225-2020 土沉香种子育苗技术规程、Q/HNXS 005-2017 白木香种子、Q/HNXS 007-2017 白木香种子质量检验技术规程、Q/HNXS 008-2017 白木香种子生产技术规范、Q/HNXS 006-2017 白木香种苗、Q/HNXS 009-2017 白木香种苗繁育技术规范。上述标准主要针对白木香繁育过程中的种子质量、种苗质量等进行规范，而本项目则是针对奇楠沉香繁育过程中主要以嫁接方法进行繁育手段的一种规范，此前标准内容主要以种苗质量、种子质量、栽培生产技术等，规定内容不能满足嫁接奇楠沉香种苗繁育要求。因此，有必要提出嫁接奇楠沉香种苗标准，对全面提高沉香产业种植的技术水平、经营水平、调整沉香种植结构、增加奇楠沉香种植的示范性、推动我省白木香种植高质量发展具有重要意义。

### **五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述**

地方标准《白木香种子种苗》主要章节内容包括：白木香（*Aquilaria sinensis* (Lour.) Gilg）的术语和定义、要求、检验方法、检验规则、包装、标识、贮存和运输等技术内容。

本标准依托海南省自然科学基金高层次人才专项白木香优良种质选育评价体系关键技术研究（321RC661）项目成果。发表论文：不同嫁接技术对白木香奇楠种质成活率的影响。“中科1号”“棋香

21号”“棋香31号”和“棋香41号”通过海南省林木品种审定委员会登记的林木良种,登记编号分别为琼 R-ETS-AS-010-2020、琼 R-ETS-AS-011-2020、琼 R-ETS-AS-012-2020 和琼 R-SC-AS-012-2021。

前期试验中建成高产优质奇楠沉香种苗繁育示范基地8亩,种质资源圃15亩,基地亩产优质奇楠沉香种苗10万株。近二年,在海南省屯昌县、定安县、海口市、澄迈县和万宁市进行了建立了种植示范基地100多亩,辐射推广种植1000多亩。此外,近2年奇楠沉香价格较好,平均每株产值500-1000元,亩产值10-20万元,取得了较好的经济效益。

本标准的各项技术指标确定的依据,主要来源于中国医学科学院药用植物研究所海南分所沉香研究团队,多年来对白木香种质资源调查、种质收集、栽培嫁接技术、优良品种选育、结香技术等进行了系统研究的观测数据以及积累的经验进行全面汇总和系统的分析总结,对于白木香奇楠沉香种苗繁育有较为丰富和翔实可靠的第一手资料。

## **1、主要条款**

本文件的章节由范围、规范性引用文件、术语和定义、要求、检验方法、检验规则、包装、标识、贮存和运输建立组成。其中“要求、检验方法和检验规则”是本文件的主要技术内容。

本文件新增了白木香嫁接苗的分级标准、检验方法。本文件适用于白木香种子、种苗的生产与销售。

## **2、主要技术指标和参数**

修订了白木香种苗质量指标,将白木香实生苗和嫁接苗进行了区分,新增了一年生嫁接苗和二年生嫁接苗的质量指标。

将白木香一年生嫁接苗和二年生嫁接苗按照地径、苗高进行一级和二级的等级划分。要求一年生嫁接苗的一级苗地径大于1.0cm,苗高大于50cm;一年生嫁接苗的二级苗地径0.8-1.0cm,苗高40-50cm。要求二年生嫁接苗的一级苗地径大于1.4cm,苗高大于80cm;二年



生嫁接苗的二级苗地径 1.2-1.4cm，苗高 50-80cm。

### 3、试验验证的论述

采用随机抽样法，对符合栽培管理规范的嫁接苗进行采集，共采集白木香一年生嫁接苗、二年生嫁接苗各 400 株。将所取苗木单排成行，每间隔 4 株抽取 1 株样本苗，各抽取 100 株。通过对测量数据进行相关性分析，进一步明确了各质量指标的权重，并运用聚类分析方法对数据进行处理，结合相关专家和一线技术人员的建议，本着科学性、规范性和时效性的原则，最终确定了白木香一年生嫁接苗和二年生嫁接苗的分级标准。

#### ① 苗高量化值的确定

依据样本描述性统计分析（表 1，2），白木香嫁接苗个体质量指标苗高值用 Mean ± SD 表示，一年生嫁接苗苗高为 49.66 ± 12.45cm，二年生嫁接苗苗高为 79.01 ± 16.98cm。综合考虑苗高对移栽质量和其变异系数较大影响及壮苗的形态需要，本标准取其平均值的下限值和中值为参考，规定白木香一年生嫁接苗一级苗的苗高为 >50cm，规定白木香一年生嫁接苗二级苗的苗高 40 ~ 50 cm；规定白木香二年生嫁接苗一级苗的苗高为 >80cm，规定白木香二年生嫁接苗二级苗的苗高 50 ~ 80 cm。

表 1 白木香一年生嫁接苗苗高的数据分析

指标	观测值									
苗高 (cm)	40.8	67.7	47.2	67.6	59.7	59.0	41.8	52.3	48.6	60.3
	49.2	49.0	54.4	42.3	54.2	77.0	47.5	54.5	28.9	60.7
	46.0	44.0	55.8	53.2	58.4	42.1	40.7	43.6	60.3	58.5
	56.3	47.0	41.1	63.4	81.0	30.0	34.0	33.1	42.4	43.3
	66.0	54.5	53.7	25.1	70.0	41.4	44.3	62.6	49.7	42.6
	30.5	50.0	52.2	58.4	58.7	57.2	41.4	48.0	42.1	30.0
	48.2	59.1	56.1	55.3	43.0	40.2	70.3	56.7	61.1	46.0
	67.6	53.3	45.5	24.6	54.5	49.6	72.0	66.0	41.3	21.2
	35.0	58.0	40.7	60.1	22.2	21.5	49.8	52.2	48.6	52.0

	26.2	42.4	55.7	54.9	55.0	26.8	40.6	59.5	48.3	69.7
描述性 统计分析 结果	样本数 (N)	平均值 Mean	方差 Var	标准差 SD	标准误 SEM	变异系数 CV(%)	最大值 Max	最小值 Min	偏度	峰度
	100	49.66	155.05	12.45	1.25	25.07	81.00	21.20	-0.21	-0.02

表 2 白木香二年生嫁接苗苗高的数据分析

指标	观测值									
苗高 (cm)	53.0	93.5	70.0	97.2	87.3	54.5	68.0	98.0	71.5	118.0
	101.0	73.5.0	100.0	81.0	103.0	80.3	78.0	82.0	84.0	92.0
	58.0	75.0	62.0	86.0	99.0	82.0	84.0	90.0	85.0	100.0
	66.0	76.0	70.0	102.0	94.0	77.0	73.0	72.0	65.0	65.0
	40.0	75.0	95.0	55.0	70.0	45.0	60.0	61.0	46.0	123.0
	53.0	67.0	75.0	69.0	89.0	94.0	84.0	71.0	99.0	91.0
	83.0	59.0	92.0	78.0	82.0	77.0	105.0	50.0	73.0	49.0
	73.0	42.0	101.0	103.0	78.0	82.0	105.0	71.0	75.0	76.0
	94.0	93.0	85.0	105.0	72.0	60.5	66.0	87.0	84.0	113.0
	79.0	78.0	68.0	63.0	52.0	88.0	86.0	87.0	82.0	76.0
描述性 统计分析 结果	样本数 (N)	平均值 Mean	方差 Var	标准差 SD	标准误 SEM	变异系数 CV(%)	最大值 Max	最小值 Min	偏度	峰度
	100	79.01	288.48	16.98	1.70	21.50	123.00	40.00	-0.02	-0.18

## ② 地径量化值的确定

依据样本描述性统计分析（表 3，4），白木香嫁接苗个体质量指标地径值用  $\text{Mean} \pm \text{SD}$  表示，一年生嫁接苗地径为  $1.0 \pm 0.14\text{cm}$ ，二年生嫁接苗地径为  $1.6 \pm 0.30\text{cm}$ 。综合考虑地径对壮苗的形态要求影响和生产实践的要求，本标准取其平均值的下限值和中值为参考，结合苗高分级数据，规定白木香一年生嫁接苗一级苗的地径为  $>1.0\text{cm}$ ，规定白木香一年生嫁接苗二级苗的地径  $0.8 \sim 1.0\text{cm}$ ；规定白木香二年生嫁接苗一级苗的地径为  $>1.4\text{cm}$ ，规定白木香二年生嫁接苗二级苗的地径  $1.2 \sim 1.4\text{cm}$ 。

表 3 白木香一年生嫁接苗地径的数据分析

指标	观测值									
地径 (mm)	9.66	10.23	10.11	8.80	11.08	10.21	11.02	9.06	11.88	10.18
	11.13	9.37	10.88	14.15	10.29	12.09	11.13	12.53	9.93	12.65
	10.98	10.80	10.30	11.64	12.34	10.84	11.36	11.15	12.63	10.75
	10.48	11.16	11.29	12.09	12.98	14.78	10.83	7.77	7.53	10.07
	9.84	9.04	11.48	11.27	8.11	10.41	10.39	10.87	11.32	10.48
	11.29	13.20	10.96	10.41	10.55	9.38	9.86	9.07	11.55	9.24
	11.87	11.92	10.94	10.91	10.00	9.65	11.44	9.14	12.50	9.41
	10.49	12.96	13.03	14.11	11.96	11.72	10.69	12.00	11.27	8.19
	7.63	9.60	9.32	11.63	9.03	9.27	9.57	9.75	9.40	10.56
	8.10	11.13	10.49	9.09	9.50	7.38	10.75	10.87	10.15	11.29
描述性统 计分析结 果	样本数 (N)	平均值 Mean	方差 Var	标准差 SD	标准误 SEM	变异系数 CV(%)	最大值 Max	最小值 Min	偏度	峰度
	100	10.66	2.02	1.42	0.14	13.35	14.78	7.38	0.16	0.42

表 4 白木香二年生嫁接苗地径的数据分析

指标	观测值									
地径 (mm)	11.26	17.21	18.24	16.66	13.62	20.21	13.65	13.91	12.38	16.61
	16.83	15.28	17.82	14.96	20.20	14.19	13.31	18.53	12.84	19.18
	16.93	13.36	13.88	12.75	17.32	17.86	15.52	14.64	20.36	19.33
	16.74	13.84	13.19	18.11	16.50	12.48	19.79	12.90	11.90	16.20
	16.90	11.20	22.40	10.20	13.90	11.70	16.00	14.00	14.20	20.07
	17.30	13.40	15.40	15.20	12.90	16.80	11.60	23.60	21.20	15.70
	20.50	15.70	16.40	16.60	15.50	15.50	19.50	21.40	13.50	11.40
	18.70	13.70	17.70	19.80	14.69	17.19	16.10	12.72	19.53	14.56
	20.47	15.96	19.52	11.89	20.59	10.96	15.37	12.57	13.22	17.39
	17.38	13.19	20.28	14.50	12.30	19.10	16.90	20.50	18.40	14.80
描述性统 计分析结 果	样本数 (N)	平均值 Mean	方差 Var	标准差 SD	标准误 SEM	变异系数 CV(%)	最大值 Max	最小值 Min	偏度	峰度
	100	16.00	8.85	2.97	0.30	18.59	23.60	10.20	0.25	-0.73

## 六、重大意见分歧的处理依据和结果

起草工作组对提出的意见进行认真分析研究、讨论修改并结合生

产实际情况，同意采纳修改意见的采纳修改，不同意采纳意见说明不采纳理由，标准在征求意见的过程中未产生重大分歧意见。

## 七、实施标准的措施

为使海南省地方标准《白木香种子种苗》得到有效的贯彻实施，提高《白木香种子种苗》在我省沉香育苗中的应用率，根据《白木香种子种苗》对白木香育苗的技术要求，重点宣贯林地选择、整地、种植、抚育管理、病虫害防治、采收与初加工、贮藏及质量要求、建档等技术内容。

宣贯措施为：

- 1、采取印发《白木香种子种苗》资料、培训的方式进行宣贯。
- 2、利用到全省各市县开展沉香科普工作的机会，将《白木香种子种苗》分发至市县林业主管部门、基层林业部门、保护管理处、林场、沉香协会、沉香种植企业等进行宣贯。
- 3、利用科技成果转化和科技特派员科技服务的机会，将《白木香种子种苗》作为技术资料，向有关白木香育苗基地进行宣贯、培训。

建议在《白木香种子种苗》取得海南省市场监督管理局批准发布后，印发《规程》资料最少 200 份，分发至全省各市县林业主管部门、基层林业部门、保护管理处、林场技术人员、沉香种植户等，结合相关项目的技术培训和成果转化工作，计划用 1 年的时间完成培训 200 人次。

## 八、其他应当说明的事项

建议此标准作为推荐性标准发布。

海南省地方标准《白木香种子种苗》

标准编制工作组

2025 年 1 月 2 日