

ICS 65.020.20
C 05



团体标准

T/CACM ****—20**

降香规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of *Dalbergiae Odoriferae*
Lignum
(发布稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中华中医药学会 发布

目 次

前 言 I

引 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 降香规范化生产流程图 2

附录 A..... 6

附录 B..... 7

参考文献 8

前 言

《降香规范化生产技术规程》（以下简称“本标准”）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》给出的规则起草。

本标准由中国医学科学院药用植物研究所和中国医学科学院药用植物研究所海南分所提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：中国国医学科学院药用植物研究所海南分所、中国医学科学院药用植物研究所、万宁科健南药科技发展有限公司、天津天士力现代中药资源有限公司、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：魏建和、孟慧、杨云、张学敏、徐波、张兰兰、高志晖、徐艳红、王秋玲、陈波、张燕、常广路、黄良明、李浩陵、王文全、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

引 言

降香为豆科黄檀属植物降香檀 *Dalbergia odorifera* T.Chen 的树干和根的干燥心材，被历版《中华人民共和国药典》规定为药材降香的来源。降香作为名贵药材，在我国 180 多个中药处方中应用。由于过度砍伐，降香檀野生资源已近枯竭。2017 年，被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录 II。自 90 年代起，广东、广西、福建、云南等省开始引种栽培并获得成功，后来浙江、江西、四川等省也陆续开展引种研究。本标准适用于降香按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产。

降香规范化生产技术规程

1 范围

本标准确立了降香规范化生产流程，关键控制点及技术参数，及规范化生产各环节的技术规程。
本标准适用于按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产降香。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 3095 环境空气质量标准

GB/T 3543 农作物种子检验规程

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 6001 育苗技术规程

GB 15168 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

3 术语和定义

T/CACM XXX-2019 以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

中药材规范化生产 Good agricultural practices for Chinese materia medica

指按照《中药材生产质量管理规范》（简称中药材GAP）的要求，实施药材生产，保证中药材优质安全的生产过程。

3.2

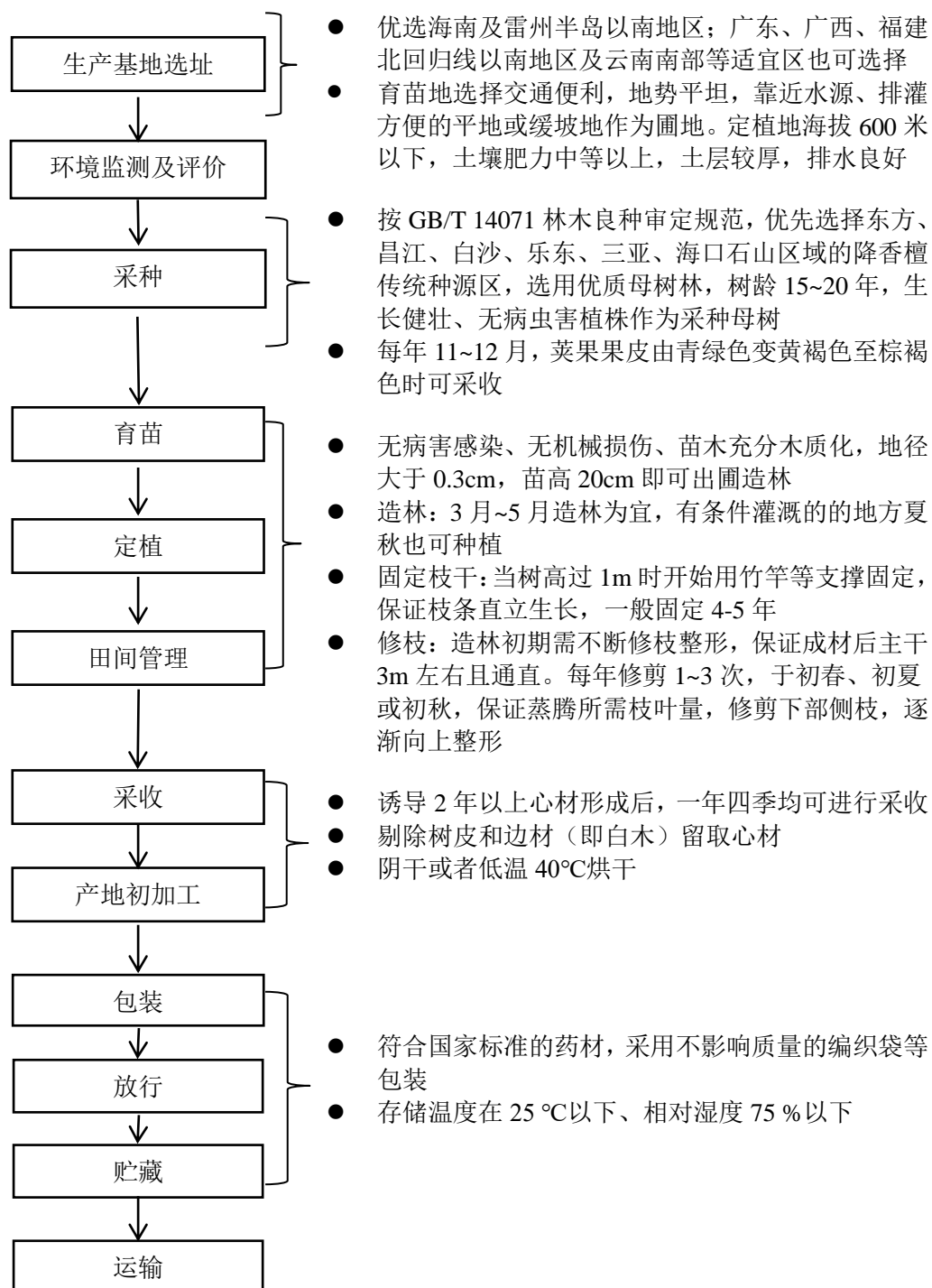
技术规程 Technical procedures (TP)

指为实现中药材生产顺利、有序进行，保证中药材生产质量，对中药材生产的基地选址，种子种苗，种植或野生抚育，采收与产地初加工，以及包装、放行与储运等，所做的技术规定和要求，是实施中药材规范生产的核心技术要求和实施指南。

4 降香规范化生产流程图

规范化生产流程：

关键控制点及技术参数：



5 降香规范化生产技术

5.1 生产基地选址

5.1.1 产地选择

在海拔 600 m 以下的低丘陵或平原区域，平均气温 20 °C 以上，极端低温-3 °C；年平均降雨量 1200 cm 以上。主要选择海南及雷州半岛以南地区，广东、广西、福建及云南等省区北回归线以南地区也可选择。

5.1.2 地块选择

育苗和良种繁育地应选择交通便利，地势平坦，靠近水源、排灌方便的平地或缓坡地作为圃地。定植地应选择排水良好的荒山荒地或采伐地的阳坡、半阳坡造林为宜。

5.1.3 环境检测

基地的大气、土壤和水样品的检测按照 GAP 要求，且应符合相应国家标准（GB 3095 环境空气质量标准、GB 15168 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）、GB 5084 农田灌溉水质标准、GB 5749 生活饮用水卫生标准），且要保证生长期间持续符合标准。

5.2 种质与种子要求

5.2.1 种质选择

豆科黄檀属植物降香檀 *Dalbergia odorifera* T. Chen。

5.2.2 种子质量要求

种子质量可参考标准 GB/T 3543 农作物种子检验规程和 DB46/ T199 降香檀种子种苗要求。

5.3 种植技术

5.3.1 育苗技术

降香育苗分实生苗育苗和扦插育苗。

实生苗育苗：春天播种，播种前种子用 0.2%~0.5% 高锰酸钾溶液消毒 15 min~30 min，消毒后用清水清洗 2 次。采用撒播或点播的方式播种。播种前消毒苗床，具体处理方法可参照 LY 1000-2013 《容器育苗技术》执行。将种子播到消毒好的苗床上，播种密度以每平方米 150 粒种子为宜。播种后，雾状淋水，晴天早、晚淋水各一次。待苗高 5 cm~7 cm 时，可分床移栽于育苗袋内。移栽后适当薄施氮肥。袋苗生长半年后，可参考 LY/T 2120 《降香黄檀培育技术规程》的苗木质量分级，选择地径≥0.4 cm，苗高≥30 cm，苗茎充分木质化，无病虫害的苗出圃造林。

扦插繁殖育苗：选用 1 年~1.5 年生苗木主干木质化部分或粗为 0.5 cm~1.0 cm 的侧枝，切成约 15 cm 的插条进行扦插，萌条高约 20 cm 高时即可拆除荫棚，适当追肥；宜采用红壤土、河沙和椰渣混合作为扦插基质；插条苗培育 8 个月以上可出圃造林。

5.3.2 定植技术

以穴状或带状整地为宜。定植前一个月挖穴，植穴规格为 50 cm×50 cm×40 cm。同时配合投放基底肥，结合回填土混合均匀后回穴，等待苗栽植其上。种植一般在雨季初、中期，5 月~8 月的阴雨天为宜。种植以密植为宜，每亩种植 200 株以上。种植一个月后，及时补种缺株。

5.3.3 田间管理

苗期管理。移栽后 15 d 内，每天喷水 2 次~3 次。1 个月后抽稍生长，则按大田育苗的要求适时适量浇水即可。圃地发现有积水立即排除，做到内水不积，外水不淹。除草掌握“除早、除小、除了”的原则。施肥遵循“勤施、薄施、少量多次”的原则，坚持以有机肥为主，化学肥为辅和施足基肥，适当追肥。肥料使用可参考标准 NY/T 496《肥料合理使用准则》。

抚育管理。造林初期应加强砍杂、除蔓、松土扩穴，施肥等田间管理工作。造林前期为促进幼树生长发育，前 4 年每年定时结合锄草、松土、扩穴等管理工作 2 次~3 次，并每株施农家肥 2 kg~3 kg 或复合肥 200 g 2 次，第 5 年~6 年每年抚育一次。注意分枝修剪，有助于幼林的生长和根系的发展。造林后 1 年~3 年用木棍、竹竿扶直定干，培育主干。

5.3.4 病虫害防治技术

降香常见病害有黑痣病、炭疽病、细菌性穿孔病等，虫害主要有伪尺蠖、金花虫、瘤胸天牛等。

根据病虫害发生规律，采用预防为主、综合防治的方法，以农业防治为主，辅以生物、物理、机械防治，尽量减少化学农药防治次数，优先使用生物农药，化学农药宜选用高效低毒低残留的农药种类，遵循最低有效剂量原则。苗圃及造林地防治病虫害常用药剂按照 GB 6001《育苗技术规程》的附录 E 进行防治。具体降香檀育苗期和造林期常见病虫害防治方法参见附录 A。

5.4 降香心材诱导技术

自然情况下降香心材 8 年~10 年开始缓慢自然形成，采用断根、干旱等胁迫可促进心材形成。生产上可以采用树体输液诱导心材整体形成用作药材，即将降香心材诱导液利用植物蒸腾作用输送到树干、树根等部位，达到整体诱导心材的形成，具体技术操作可参考标准《降香心材整体诱导技术规程》（T/CACM 1327-2019）。诱导后心材自然形成，一般 2 年后可收获，3 年以上为佳。心材诱导后至采收前树木按照常规种植管理。

5.5 产地初加工技术

降香心材形成后，一年四季均可进行采收。锯断树干，去除枝叶，运至加工产地。按照《中国药典》降香药材要求，趁鲜剔除树皮和边材（即白木）留取心材，阴干。加工干燥过程应保证场地和工具洁净，心材不受雨淋等。

5.6 包装、放行、储运技术

5.6.1 包装技术

包装前应对每批药材按照国家标准进行质量检验。符合国家标准的药材，采用不影响质量的编织袋等包装，禁止采用包装过肥料、农药等的包装袋包装。包装外贴或挂标签、合格证，标识牌内

容应有药材名、基原、产地、批号、规格、重量、采收日期、企业名称等，并有追溯码。

5.6.2 放行

应制定符合企业实际情况的放行制度，有审核批生产、检验等的相关记录。不合格药材有单独处理制度。

5.6.3 贮运技术

应存储于阴凉干燥处，定期检查，防止虫蛀的发生。仓库控制温度在 25℃以下、相对湿度 75 % 以下；不同批次等级药材分区存放；建有定期检查制度。

运输应防止发生混淆、污染、异物混入、包装破损、雨雪淋湿等。

附录 A
（规范性附录）
禁限用农药名单

说明：1.本附录来自 2019 年中华人民共和国农业农村部官方发布的《禁限用农药名录》

http://www.zzys.moa.gov.cn/gzdt/201911/t20191129_6332604.htm。

2. “部分范围禁止使用的农药”要注意药食同源中药材，及来自其他作物的中药材。

一、禁止（停止）使用的农药（46 种）

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷类、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆、福美肿、福美甲肿、三氯杀螨醇、林丹、硫丹、溴甲烷、氟虫胺、杀扑磷、百草枯、2,4-滴丁酯

注：氟虫胺自 2020 年 1 月 1 日起禁止使用。百草枯可溶胶剂自 2020 年 9 月 26 日起禁止使用。2,4-滴丁酯自 2023 年 1 月 29 日起禁止使用。溴甲烷可用于“检疫熏蒸处理”。杀扑磷已无制剂登记。

二、在部分范围禁止使用的农药（20 种）

通用名	禁止使用范围
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、氧乐果、灭多威、涕灭威、灭线磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材上使用，禁止用于防治卫生害虫，禁止用于水生植物的病虫害防治
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威	禁止在甘蔗作物上使用
内吸磷、硫环磷、氯唑磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、中草药材上使用
乙酰甲胺磷、丁硫克百威、乐果	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类和中草药材上使用
毒死蜱、三唑磷	禁止在蔬菜上使用
丁酰肼（比久）	禁止在花生上使用
氰戊菊酯	禁止在茶叶上使用
氟虫腈	禁止在所有农作物上使用（玉米等部分旱田种子包衣除外）
氟苯虫酰胺	禁止在水稻上使用

附录 B
(规范性附录)
降香檀常见病虫害药剂防治参考方法

种类	病虫害名称	防治措施
主要病害	猝倒病	播种前用高锰酸钾溶液或福尔马林药液消毒播种床。幼苗发病期间用敌克松与细土拌合制成药土撒在苗床上，按照农药标签使用。
	黑痣病	发病前，可用波尔多液预防侵染，或多菌灵喷洒，按照农药标签使用。发病初期，可用百菌清喷施，按照农药标签使用，以抑制子囊孢子萌发。
	炭疽病	发病初期可选用炭疽福美或多菌灵，按照农药标签使用。同时，可使用波尔多液喷洒进行预防。
	细菌性穿孔病	抽梢前喷施波尔多液预防，发病初期可用细菌灵喷施，按照农药标签使用。
主要虫害	瘤胸天牛	采取人工捕杀或用敌百虫，辛硫磷、敌克松，按照农药标签使用，从虫孔注入，然后用粘泥围封孔口。
	蟋蟀	毒饵诱杀，爆炒5份鲜米糠和1份花生仁、1份熟菠萝捣汁拌和后混入敌百虫做成毒饵，在晴天傍晚时撒放诱杀。
	伪尺蠖	成虫于4月上旬出现，产卵于叶片上，5月中旬是幼虫危害盛期。用敌百虫或亚胺硫磷，按照农药标签使用，进行防治。
	金花虫	采用氯氰菊酯喷杀，按照农药标签使用。

参考文献

- [1] 中国科学院华南植物研究所编辑. 海南植物志(第二卷) [M].北京: 科学出版社, 1965: 289-290.
 - [2] 国家药典委员会.中华人民共和国药典(一部) [M].北京: 中国医药科技出版社,2020: 240.
 - [3] 黄泉生.降香黄檀引种试验初报[J].热带林业,2006,34(3):33-36.
 - [4] 郭文福,贾宏炎.降香黄檀在广西南亚热带地区的引种[J].福建林业科技,2006,33 (4):152- 155.
 - [5] 许洋,许传森.主要造林树种网袋容器育苗轻基质技术[J].林业实用技术,2006(10): 37-40.
 - [6] 张淑芬,曾祥全,盛小彬.花梨萌芽条扦插育苗技术研究[J].热带林业,2007,35(1):19-21.
 - [7] 倪臻,王凌晖,吴国欣,等.降香黄檀引种栽培技术研究概述[J].福建林业科技,2008 (6): 265 -268.
 - [8] 叶水西.降香黄檀扦插育苗技术初步研究[J].安徽农学通报, 2008,14(9):128-129.
 - [9] 林丽玉.福建省仙游县降香黄檀造林现状与展望[J].科技信息,2008(8):324-325.
 - [10] 黄国清,陈瑞华.降香黄檀播种育苗技术研究[J].林业勘察设计,2008(2):162-164.
 - [11] 桑利伟,刘爱勤,孙世伟,等.海南降香黄檀炭疽病病原鉴定及防治[J].热带农业科学, 2009, 29(8): 23-25.
 - [12] 伍慧雄,庄雪影,温秀军,等.降香黄檀病虫害调查[J].广东林业科技,2009,25(6):86-88.
 - [13] 陈海军,官丽丽,赖建明,等.降香黄檀轻基质网袋容器育苗技术[J].湖南林业科技, 2010, 37(2):59-61.
 - [14] 吴银兴.降香黄檀生物学特性及栽培技术[J].安徽农学通报,2011,17(17):135-136.
-